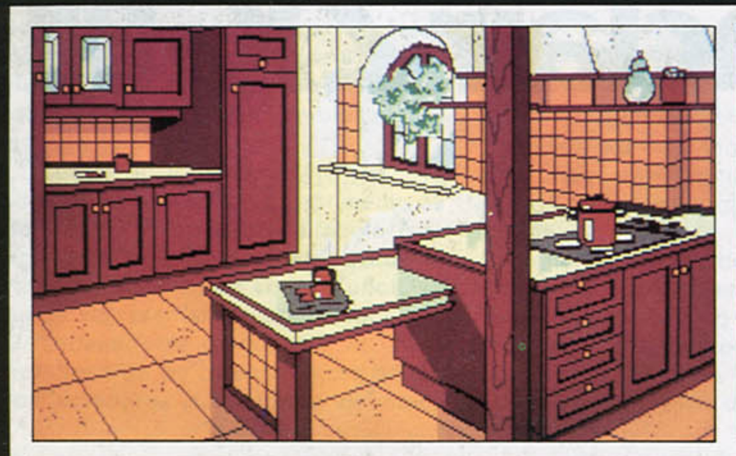
Enciclopedia Práctica de la

INFORMATICA

ORDENADORES, MINIS Y MICROS / HARDWARE: ZX-81

TRATAMIENTO DE TEXTOS MAGIC-WAND / IMPRESORAS

EL ORDENADOR EN EL DISEÑO GRAFICO DE COCINAS





Nueva Lente / Ingelek

125 ptas.

Enciclopedia Práctica de la
INFORMATICA
una publicación

EDICIONES NUEVA LENTE Y
EDICIONES INGELEK, S. A.

Director editor:
Por NUEVA LENTE: MIGUEL. J. GOÑI
Por INGELEK: ANTONIO M. FERRER
Director de producción:
RICARDO ESPAÑOL
Director de la obra:
FRANCISCO LARA
Colaboradores:
MANUEL MUÑOZ
ALEJANDRO DIGES
JESUS M.ª MINGUET
EDUARDO SANTAMARIA
JUAN MANUEL LOPEZ
JAVIER RINCON
FERNANDO LOPEZ
Diseño y maquetación:
GRUPO DE DISEÑO «ZEN»
Fotografía:
(Equipo Gálata)
ALBINO LOPEZ y
EDUARDO AGUDELO
Dibujos:
JOSE OCHOA
MARIANO GONZALEZ
Ediciones Nueva Lente
Dirección y Administración:
Benito de Castro, 12
Madrid-28. Tel. 245 45 98
Ediciones Ingelek, S. A.
Redacción, números atrasados
y suscripciones:
Avda. Alfonso XIII, 141
Madrid-16. Tel. 250 58 20
Publicidad:
FERNANDO YUNTA
NIEVES CLEMENTE
Tel. 250 55 79

Plan general de la obra:
52 fascículos de aparición semanal
encuadernables en cuatro tomos
de 13 fascículos

Distribución en España:
COEDIS, S. A. Valencia, 245.
Barcelona-7
Distribución en Puerto Rico:
Agencia de Publicaciones de Puerto Rico, Inc.
Distribución en Venezuela:
CONTINENTAL
Distribución en Colombia:
DISUNIDAS, Ltda.
Distribución en Perú: DISELPESA
Distribución en Ecuador:
Muñoz Hermanos, S. A.
Importador exclusivo Cono Sur:
CADE, SRL.
Pasaje Sud América 1532. Tel. 21 24 64
Buenos Aires-1.290. Argentina.
Distribución en Argentina:
Capital: Ayerbe
Interior: DGP
Distribución en Chile: Alfa Ltda.
Distribución en Uruguay: Dacrin, S. A.
Distribución en Paraguay:
Selecciones, SAC.

Fotomecánica: OCHOA
Ricardo Ortiz, 74. Madrid.
Impresión: Gráficas Reunidas, S.A.
Avda. de Aragón, 56. Madrid
ISBN de la obra: 84-7534-052-0
ISBN del fascículo: 84-7534-053-9
ISBN del tomo primero: 84-7534-054-7
Depósito legal: M. 25.741-1983
PRINTED IN SPAIN

Ediciones Nueva Lente y Ediciones Ingelek, S. A., garantizan la publicación de todos los fascículos que componen esta obra y el suministro de cualquier número atrasado o tapa mientras dure la publicación y hasta un año después de terminada. El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

Octubre 1983

100
000
001 INFORMATICA BASICA

ORDENADORES, MINIS Y MICROS

HASTA hace diez años el término ordenador abarcaba a cualquier equipo dedicado al proceso de datos. Hoy día, la evolución de estas máquinas nos obliga incluso a establecer su clasificación.

Tipos de ordenadores

Atendiendo a su configuración podemos distinguir tres tipos de ordenadores:

1. *Ordenadores analógicos*
Son aquellos que manejan señales eléctricas y suelen aplicarse a problemas de simulación. Su programación está plasmada (cableada) en los circuitos que lo integran.
2. *Ordenadores digitales.*
Admiten su programación por medio de lenguajes y manejan un alfabeto (código binario: 0-1) mediante el cual a través de cadenas de ceros y unos, se puede representar cualquier caracter.
3. *Ordenadores híbridos*
Participan de las características de los dos anteriores. La entrada de datos suele estar controlada por un convertidor analógico/digital, la información es procesada por un ordenador digital y la salida es canalizada a través de un convertido digital/analógico.

En lo sucesivo nos referiremos siempre, excepto cuando se indique lo contrario, a ordenadores digitales.

Los ordenadores digitales

Según la capacidad y potencia de esta categoría de sistemas, podemos distinguir tres clases de ordenadores bien diferenciados:

1. *Ordenadores.*
2. *Miniordenadores.*
3. *Microordenadores.*

A medida que descendemos en esta escala, nos encontramos con equipos menos potentes aunque más baratos y versátiles.
En general cada uno de ellos tiene unas características ideales para un tipo de usuarios, por lo tanto ninguno anula a los anteriores, aunque existe la tendencia a la sustitución de los grandes equipos por sistemas de miniordenado-



La implantación de grandes equipos permite realizar complicados sistemas de proceso de datos. A cambio, obliga a instalaciones costosas y contar con personal de alta especialización.



La instalación de miniordenadores es bastante menos exigente que la de un gran equipo. Por lo demás su manejo es mucho más sencillo y no exige personal altamente especializado para su explotación.



El microordenador supone un nuevo paso en el acercamiento de la informática al usuario. Su empleo resulta tan cómodo como el de una simple máquina de calcular evolucionada.

Conceptos básicos

Hardware y software

Empezaremos por dar una definición de ambos conceptos:

Hardware

Si miramos un diccionario inglés-español, encontraremos como traducción de hardware, ferretería o quincallería. En efecto, nada más expresivo para definir las unidades físicas que constituyen un sistema de ordenador.

Software

En contraste con el equipo físico (hardware), se utiliza software para referirse a todos los programas que se pueden utilizar en un sistema de ordenador.
Si comparamos el ordenador con el cerebro humano, vemos que el hardware hace las veces de las memorias y demás componentes físicos del cerebro, mientras el software se encarga del soporte lógico que utiliza el cerebro para razonar.
Aunque hemos definido software como todos los programas utilizados en el ordenador, más específicamente, se aplica este término a aquellos programas que ayudan a sacar el máximo partido al equipo. En esta acepción, un programa encargado de la contabilidad de una empresa no formaría estrictamente parte del software, en cambio sí formaría parte el programa de utilidad que se encargue de transcribir la información contenida en un lote de tarjetas perforadas a una cinta magnética.
En general, dado que un equipo no puede funcionar sin un software de base, este es suministrado por el fabricante junto con el ordenador. Posteriormente, y según las necesidades que surgan en la explotación, se puede ir ampliando o modificando. Los programs más usuales dentro del software de base son los siguientes:
— Programas para cálculos rutinarios.
— Programas de edición.
— Ensambladores y compiladores.
— Sistema operativo.
— Programas de utilidad.
— Programas de depuración.

ORDENADORES, MINIS Y MICROS

res o micro-ordenadores distribuidos, con lo que se gana en autonomía sin perder cohesión.

Ordenadores

Para el proceso de datos a gran escala, tanto en su componente de gestión como científica, es necesario el empleo de grandes equipos. Como ejemplo de aplicación científica, para la que resulta apropiado un gran ordenador, podemos citar el mantenimiento de una base de datos con la información de todos los cables de una central nuclear. En este caso no sólo hace falta una gran capacidad de almacenamiento, sino que para calcular recorridos ideales la potencia de cálculo debe ser grande. También en el campo de la gestión hay aplicaciones que sólo se pueden mantener con un gran ordenador; un ejemplo que en la actualidad está levantando muchas polémicas, es la mecanización de la información del censo de ciudadanos para los servicios de seguridad del estado. Normalmente, la adopción de grandes ordenadores obliga a realizar fuertes inversiones, tanto por lo caros que resultan los equipos como por las instalaciones auxiliares que necesitan: aire acondicionado, locales diáfanos y amplios, etc. También el equipo humano dedicado a su explotación debe ser numeroso. Por todo ello, sólo es recomendable su implantación si la complejidad o características de las aplicaciones no se adaptan a sistemas más asequibles.

Miniordenadores

El término miniordenador suele conducir a engaño; los equipos así denominados sólo son «mini» en el tamaño y precio, pero suelen prestar exactamente los mismos servicios que un ordenador mediano. Incluso si se distribuyen convenientemente y se conectan entre sí los miniordenadores necesarios, pueden sustituir con éxito a un equipo grande, evitando la centralización que éste supone y acercando al usuario final los equipos. De entre sus muchas aplicaciones podemos destacar las siguientes:

- *Control de procesos.*

En función de las señales que recibe el miniordenador, con las que se describe el estado de proceso, emite las señales necesarias para la correción del mismo. Algunos de los procesos controlados son: control de cadenas de montaje, operaciones de control de calidad, inspección de material, etc.

- *Comunicaciones.*

Tal vez en este área sea donde la evolución de los miniordenadores se encuentra en constante desarrollo, sus aplicaciones típicas son: reserva de plazas, transmisión de mensajes, etc.

- *Sistemas de información.*

El miniordenador puede sustituir en algunos casos a equipos más grandes, realizando las típicas labores de mecanización como: sistemas comerciales, financieros, de gestión, científicos, etc.

Microordenadores

En la actualidad los microordenadores constituyen uno de los sectores más importantes del mercado informático. Cuando surgieron los primeros minior-



La irrupción de los ordenadores personales ha supuesto el definitivo acercamiento de los sistemas informáticos al usuario no especializado.



Los ordenadores personales son pequeños microordenadores capaces de utilizar como dispositivos periféricos aparatos de tipo doméstico, como por ejemplo, receptores de TV, magnetófonos a cassette...



Con los ordenadores personales la informática abandona su caracteristica de alto coste. Con una inversión razonable puede llegar a disponerse de un sistema microinformático de notables posibilidades de aplicación.

denadores se dedicaron a ofrecer unas prestaciones que no estaban cubiertas hasta ese momento, pero durante los años 70 los miniordenadores invadieron el sector más bajo de los grandes equipos. Los pasos se han vuelto a repetir con los micro-ordenadores; en la década de los 70, ocuparon un espacio vacío, si bien, en la actualidad, se están haciendo cargo de muchas de las áreas que anteriormente se cubrían con miniordenadores. Veamos algunas de las principales zonas de aplicación de los microordenadores:

- *Control de periféricos.*

Para conseguir descargar al ordenador principal de determinas tareas suele recurrirse a los microordenadores; estos se ocupan del control de los periféricos, por ejemplo: terminales, lectores de tarjetas, impresoras, etc.

- *Toma de datos*

El microordenador puede recibir datos de diversas fuentes, los puede tratar según el programa que esté cargado, y reproducirlos en la unidad deseada. Normalmente, la forma de introducir los datos en el microordenador es mediante conexiones a instrumentos especiales de hospitales, laboratorios, etc.

- *Ordenadores personales.*

El bajo costo de los ordenadores personales (microordenadores) y la posibilidad que ofrecen de introducir la informática en el hogar, ha supuesto que su popularidad haya crecido espectacularmente.

Los ordenadores personales están basados en un microprocesador (un «cerebro», integrado en un espacio extraordinariamente reducido, capaz de dirigir, controlar y coordinar toda la actividad del sistema). Los ordenadores personales pueden conectarse a una memoria secundaria, generalmente cintas normales de cassette o discos flexibles. Su empleo es muy simple debido a que incorporan un sistema operativo interactivo y su programación se puede realizar en un lenguaje de alto nivel (normalmente BASIC). En los establecimientos especializados se pueden encontrar tanto los equipos como cualquier programa de los muchos desarrollados para las más diversas necesidades.



La profusión de periféricos especializados en las más diversas tareas, ha hecho que la informática se adapte a la prestación de los servicios más dispares, resolviendo cualquier tipo de tratamiento de información.

Glosario

Ordenador:
Sistema electrónico dedicado al proceso de datos, con gran capacidad para el almacenamiento de datos y elevada velocidad de cálculo.

Miniordenador:
Sistema para el tratamiento de información de características (potencia, capacidad..., precio) inferiores a las de los ordenadores. Su estructura circuital se basa en la aplicación exhaustiva de componentes electrónicos de alta escala de integración.

Ordenador personal
Pequeño ordenador basado en un microprocesador. Todo ordenador personal es un microordenador, aunque no todo microordenador es un ordenador personal.

Sistema operativo
Conjunto de programas que supervisan el funcionamiento de un ordenador y facilita su utilización. Un ejemplo para aclarar su labor puede ser el siguiente: si el usuario quiere visualizar un programa en una pantalla se lo indica al sistema operativo que se encargará de buscar el programa en la memoria auxiliar en que se encuentre, pasarlo a la memoria principal, realizar la edición y avisar de cualquier anomalía que haya podido suceder.

Lenguaje de alto nivel
Lenguaje de programación que permite a los usuarios escribir programas mediante una notación con la que están familiarizados.

Lenguaje BASIC
Lenguaje de programación de alto nivel orientado al aprendizaje de las tareas de programación.

ZX-81

EL Sinclair ZX-81 es el sucesor del primer ordenador de muy bajo precio que apareció en el mercado: el ZX-80. Este último era un sistema bastante más limitado que el ZX-81 y en España pasó totalmente inadvertido. La popularidad del ZX-81 es tanta, que las ventas en el mundo han sobrepasado holgadamente el millón de unidades; incluso está a la venta en la República Popular de China.

Todo el sistema se aloja en una pequeña caja de plástico ABS negro. Es fácilmente transportable, aunque no funciona con baterías autónomas, sino que lo hace a través de un alimentador que extrae el suministro directamente de la red eléctrica.

Unidad central

La unidad central de proceso está constituida por el microprocesador Z-80A de Zilog. Un microprocesador de gran difusión que opera a una frecuencia de hasta 4 MHz y que está dotado de un completo repertorio de instrucciones a nivel máquina.

La memoria RAM que incorpora la versión básica posee una capacidad de 1 Kbyte. Desde luego, muy reducida, si bien, es ampliable a través de módulos de expansión conectables exteriormente. La propia firma Sinclair dispone de un módulo de expansión de 16 Kbytes de RAM, aunque son varios los fabricantes de accesorios complementarios que disponen de módulos que permiten incrementar en mayor medida la zona de RAM hasta 56 Kbytes útiles.

El intérprete BASIC y la zona de programa monitor que coordina el funcionamiento conjunto del equipo residen en una memoria ROM de 8 Kbytes.

En el lateral izquierdo de la caja se observa la presencia de cuatro conectores, tres de ellos de tipo jack. El primero de ellos está destinado a la conexión del alimentador. Los dos jacks restantes deben unirse con las conexiones de micrófono y auriculares de un magnetófono a cassette corriente, que permite el almacenamiento permanente de los programas en una cinta de tipo cassette. El último conector esta destinado a recibir el cable que unirá al ZX-81 con la entrada de antena de un receptor de TV doméstico.

El micro-ordenador se comunica con el mundo exterior por medio de un conector, constituido por uno de los extremos del circuito impreso interno, accesible a través de una ranura existente en la parte posterior de la carcasa. Al mismo pueden conectarse una extensa variedad de módulos exteriores. Las señales presentes en el conector en cuestión son las propias del bus interno del ZX81, de ahí que no pueda catalogarse dentro de un formato de interface normalizado.

Teclado

El teclado del ZX-81 también esta incorporado en la misma caja de plástico. Se trata de un teclado de los denominados sensible al tacto, de bajo coste y sin ninguna parte móvil. Responde a una leve presión del dedo sobre las teclas, constituidas externamente por una membrana de plástico mylar.

Con esta clase de teclado no se puede saber si ha sido correcta la presión ejercida (como ocurriría con un teclado convencional, donde la tecla se desplaza), hasta que se observa su efecto en la pantalla. Este hecho puede representar una desventaja o una virtud, según quien opine. En cualquier caso, no constituye un serio handicap.

Otra particularidad del teclado, o más exactamente del sistema, es que no se hace necesario teclear, letra por letra, el nombre completo de los comandos e instrucciones. La mayor parte de las teclas incluyen varias funciones, de tal forma que con una sola pulsación el micro-ordenador reconoce el comando

Ordenador: **ZX-81**
Fabricante: **Sinclair**
Nacionalidad: **Inglaterra**
Distribuidor en España: **Investrónica, S.A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador Z-80A *RAM versión básica:* 1 Kbytes *ROM versión básica:* 8 Kbytes *Máxima RAM (con ampliación):* 56 Kbytes *Accesos periféricos:* Bus del sistema, salida UHF para TV, E/S para magnetófono a cassettes.	Cassettes de tipo convencional. El sistema básico dispone de entrada y salida para conexión directa a la toma de micrófono y auricular de un magnetófono a cassettes.
TECLADO	**LENGUAJES**
Versión estándar: Teclado QWERTY con 40 teclas multifuncionales de tipo sensible al tacto.	*Versión estándar:* Intérprete BASIC almacenado en la ROM interna de 8 K.
PANTALLA	
Versión estándar: No precisa monitor; dispone de una salida directamente conectable a la entrada de antena de un receptor de TV-B/N. *Formato de presentación:* 24 líneas de 32 caracteres *Capacidad gráfica:* Resolución de 43 x 63 pixels.	

o la función y la escribe completa en la pantalla. La justificación de esta economía de teclas radica en que para almacenar una letra en memoria se requiere un byte y, en consecuencia, para almacenar una palabra son necesarios tantos bytes de memoria como letras constituyan la palabra. No obstante, si a cada palabra (correspondiente a comando o función) se le asigna un sólo byte representativo, se logrará una notable economía de memoria, algo fundamental en un sistema que tan sólo posee 1 Kbyte de memoria central.

Pantalla

El ZX81 se encuadra en el grupo de ordenadores personales que utilizan como pantalla la propia de un simple televisor convencional (de blanco y negro). Para que el receptor de TV. actúe como pantalla de visualización, basta con conectar el cable apantallado que acompaña al equipo a la entrada de antena del receptor y, a continuación, sintonizar aproximadamente en el canal 36 de UHF, hasta que aparezca nítido el cursor sobre la pantalla. De esta forma tan simple, el micro-ordenador puede comunicarse con el usuario.
El formato de pantalla empleado es de 24 líneas por 32 columnas. La forma usual de representación es fondo blanco con los caracteres en negro.
Este micro-ordenador también dispone de algunas posibilidades gráficas que, aunque elementales, permiten componer gráficos y dibujos en pantalla. Algunas teclas permiten la selección de determinados caracteres semigráficos predefinidos que se pueden combinar para obtener el resultado apetecido.



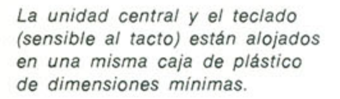
El Sinclair ZX-81 es el primer ordenador personal que ha logrado un notable impacto popular. Su relación precio/prestaciones lo convierten en un idóneo para establecer el primer contacto con el mundo de la microinformática.

Memoria de masa

El único soporte de memoria de masa previsto para el ZX-81 son las modestas cintas de cassette, en las que se almacenan los programas en forma de «ruidos y gruñidos». La unidad lectora y grabadora no puede ser más convencional: un simple magnetófono a cassette. Los programas grabados en cinta se identifican con un nombre otorgado por el usuario y pueden ser leidos por el micro-ordenador cuantas veces sea necesario.

Periféricos

El primer dispositivo periférico que desarrolló Sinclair para su ZX-81 fue una impresora de reducido tamaño y precio. Su aspecto externo guarda relación con el ordenador, también es de plástico negro y de pequeñas dimensiones. La impresión se realiza sobre un papel metalizado especial, obteniendo una calidad no comparable a la propia de las impresoras de mayor precio, aunque perfectamente legible.
Tal vez sea este el equipo que cuenta actualmente con un mayor número de periféricos a su disposición. Desde que apareció en el mercado, fueron muchas las empresas y las revistas especializadas que empezaron a desarrollar accesorios destinados a este diminuto ordenador. En España, Indescomp es una de las compañías que más se han preocupado de dotarle de una completa gama de accesorios y programas.
Las posibles opciones van desde un teclado convencional, formado por teclas móviles, hasta dispositivos generadores de tonos audibles para fines musicales. Los generadores de gráficos y, sobre todo, las ampliaciones de memoria hasta 64 Kbytes (56 Kbytes útiles) son los módulos de mayor aceptación. También existen adaptadores para interfaces estándar (RS-232 y Centronics) que hacen compatible al ZX-81 con periféricos convencionales.



La unidad central y el teclado (sensible al tacto) están alojados en una misma caja de plástico de dimensiones mínimas.



La unidad central dispone de tres conectores previstos para asociar al ZX-81 sus periféricos básicos de trabajo: un receptor TV doméstico y un magnetófono a cassettes.

Software

Dadas las características del equipo, no

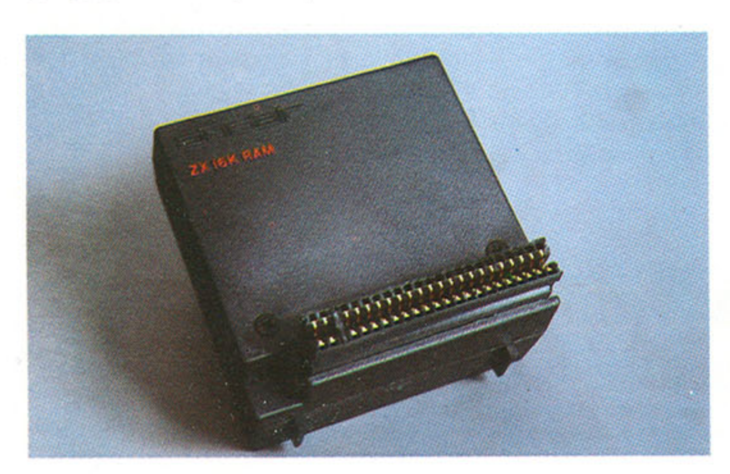
podemos hablar de sistemas operativos. La ROM interna de 8 Kbytes incorpora además del pequeño monitor que controla el funcionamiento conjunto del equipo, un intérprete de lenguaje BASIC, o más concretamente de una versión particular de este lenguaje de alto nivel desarrollada por Sinclair.
Como herramientas auxiliares para la programación de bajo nivel, el usuario puede recurrir a programas Ensambladores / Desensambladores adaptados al lenguaje máquina del microprocesador Z-80.

Software de aplicación

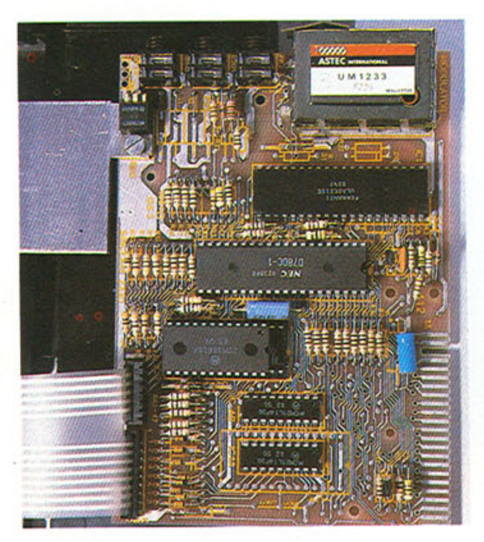
El volumen y la variedad de los programas de aplicación creados para el ZX-81 es poco menos que espectacular. El usuario puede encontrar desde programas de juegos hasta utilidades de tipo CALC (hoja electrónica) o tratamiento de textos, desde luego de relativa simplicidad.
Uno de los sectores de aplicación que más programas incorpora actualmente es el educativo, con aplicaciones incluso para el estudio de «Geografía de España».
La profusión de programas está acentuada por la existencia de un elevado número de «Clubs de usuarios» que actúan como canales de divulgación de todo tipo de programas y utilidades.

Soporte y distribución

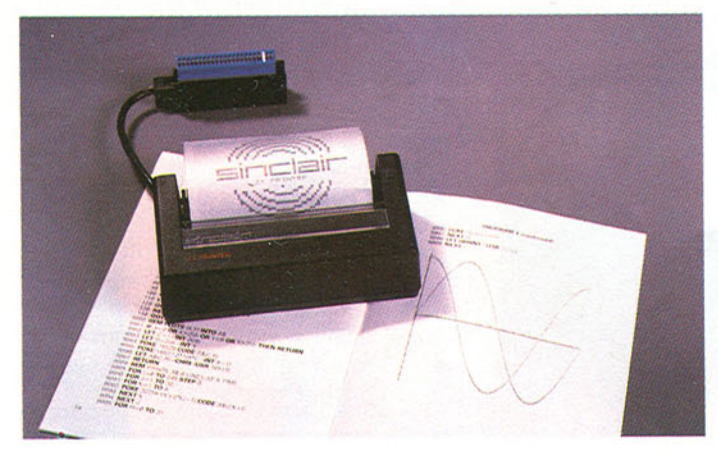
El equipo se acompaña de un manual traducido al castellano de 212 páginas, concebido para guiar los primeros pasos del usuario en el terreno de la informática de la mano del intérprete BASIC del ZX-81.
La destribución del sistema se realiza a través de la red de distribuidores autorizados por Investrónica; red que no sólo incluye tiendas especializadas, sino también grandes almacenes.
Configuración básica: ZX-81 con 1 Kbyte de memoria RAM.
Configuración máxima: ZX-81, ampliación de RAM hasta 64 Kbytes, impresora (la propia del sistema o impresora convencional conectada al ZX-81 a través del adecuado adaptador para interface estándar).
La expansión del sistema puede englobar a cualquier otro tipo de periférico o accesorio de entre la pléyade que están disponibles.



La zona de memoria RAM (1K en la versión estándar) puede ampliarse a partir de la conexión al bus del sistema de módulos adicionales. En la fotografía aparece un módulo compacto de 16 Kbytes de memoria RAM.



La unidad central de proceso está constituida por el microprocesador Z-80A, que opera a una frecuencia de reloj de 4 MHz. El intérprete BASIC reside en una memoria ROM de 8 Kbytes programada por el fabricante.



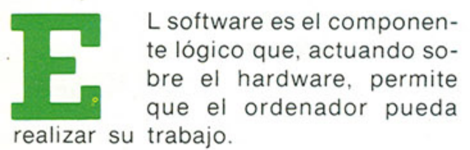
La propia firma Sinclair ofrece como periférico básico una impresora de bajo coste que utiliza papel metalizado especial.



La configuración básica que aparece en la fotografía, completa con un receptor TV como periférico de visualización y con un magnetófono a cassette como memoria de masa, dan lugar a un sistema muy adecuado para empezar a familiarizarse con las técnicas microinformáticas.



LOS ELEMENTOS DEL SOFTWARE



EL software es el componente lógico que, actuando sobre el hardware, permite que el ordenador pueda realizar su trabajo.
El sotfware es, por consiguiente, el conjunto de programas que controlan el funcionamiento del ordenador. También sabemos que los programas están formados por instrucciones, que son los elementos más básicos del software.

Instrucciones

Comúnmente se entiende por instrucciones «el conjunto de reglas o normas dadas para la realización o empleo de algo».

En informática, *instrucción* es la información que indica a un ordenador una acción elemental a ejecutar.
Recordemos que una orden aislada no permite realizar el proceso completo; que es necesario un conjunto de instrucciones colocadas en un orden secuencial lógico.

Por ejemplo, si queremos hacer una tortilla de patatas, tendremos que ejecutar una serie de instrucciones: pelar las patatas, batir los huevos, freir las patatas, etc.

Es evidente que estas instrucciones tienen que ejecutarse en un orden adecuado, ¡no se van a pelar las patatas después de freirlas!

Así pues, una instrucción por separado no nos dice mucho; para obtener el resultado necesitamos ejecutar el conjunto de todas las instrucciones debidamente ordenadas.

Algoritmo

En el ejemplo anterior, hemos visto que para conseguir la tortilla hay que seguir una serie de pasos, detalladamente especificados. Esto nos ayuda a aclarar la árdua definición de algoritmo. Algoritmo es una serie de instrucciones, en una cierta secuencia, necesarias para describir las operaciones que llevan a la solución de un problema.

Programa

Un programa es una serie de instrucciones perfectamente legibles por el

Un programa, al igual que una receta de cocina, es el conjunto de instrucciones que permiten pasar de los datos (ingredientes) a la información resultante deseada (plato).

LOS ELEMENTOS DEL SOFTWARE

ordenador, ordenadas secuencialmente para realizar un determinado trabajo o para solucionar un problema. Esta definición es similar a la de algoritmo, con la diferencia de que el programa, en vez de utilizar un lenguaje humano, usa un lenguaje inteligible por la máquina.
El programa es una relación hombre-máquina, el algoritmo es una relación hombre-hombre.
Si quisiéramos calcular una suma de dos números, utilizando un ordenador, tendríamos que darle las siguientes instrucciones:

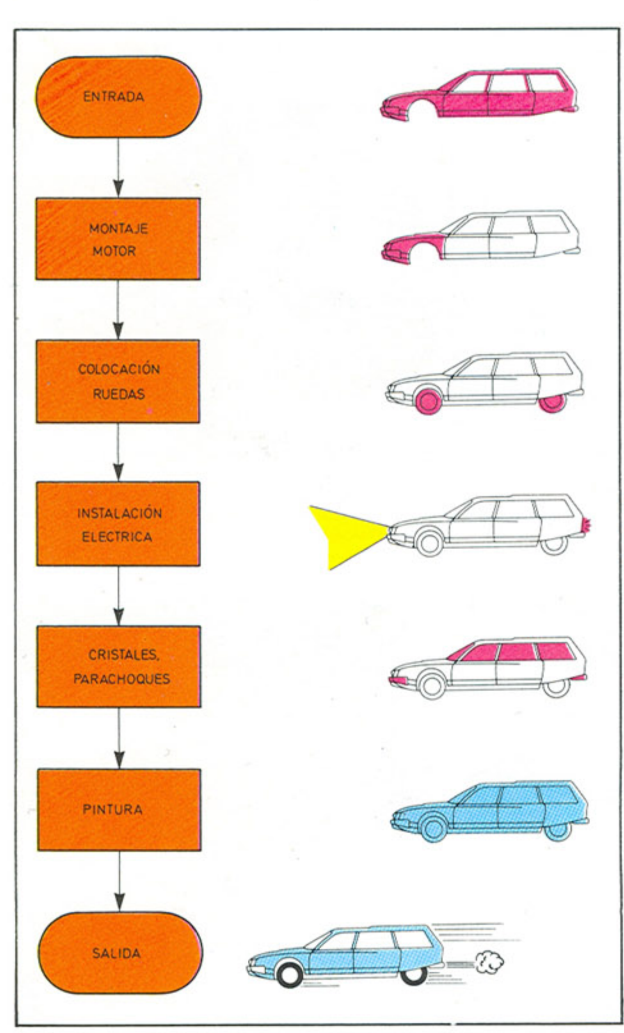
- Leer los datos (cantidades a sumar) del dispositivo de entrada (por ejemplo, la tarjeta perforada) y almacenarlos en la memoria.
- Sumar los dos números.
- Almacenar el resultado de la suma en la memoria.
- Mostrar el resultado en la pantalla.

Estas instrucciones dadas al ordenador, en este orden, constituyen el *programa* para la suma de dos números. No se puede alterar el orden de las instrucciones, ya que si se hiciera no obtendríamos el resultado deseado.
Estas instrucciones, que forman el programa, se almacenan internamente en el ordenador. Una vez almacenadas se ordenará su ejecución por medio de la introducción de una instrucción de comienzo de programa: el resultado será la ejecución secuencial de las sucesivas instrucciones, obteniéndose el valor resultante de la suma de los dos números.

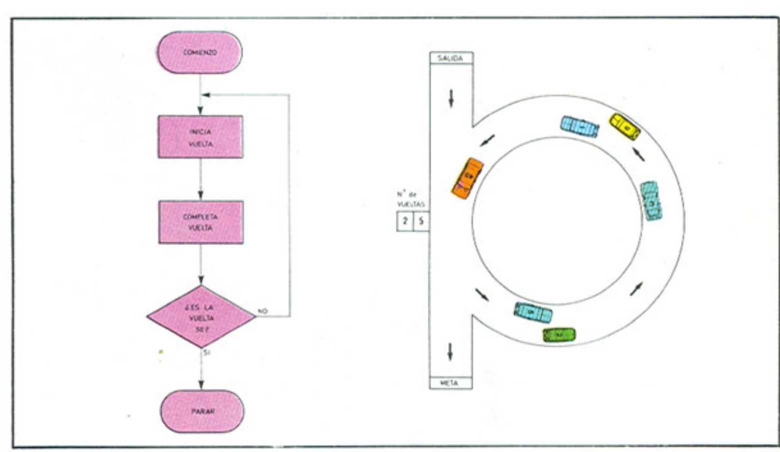
Tipos de programas

Existen diversos tipos de programas, siendo los principales:

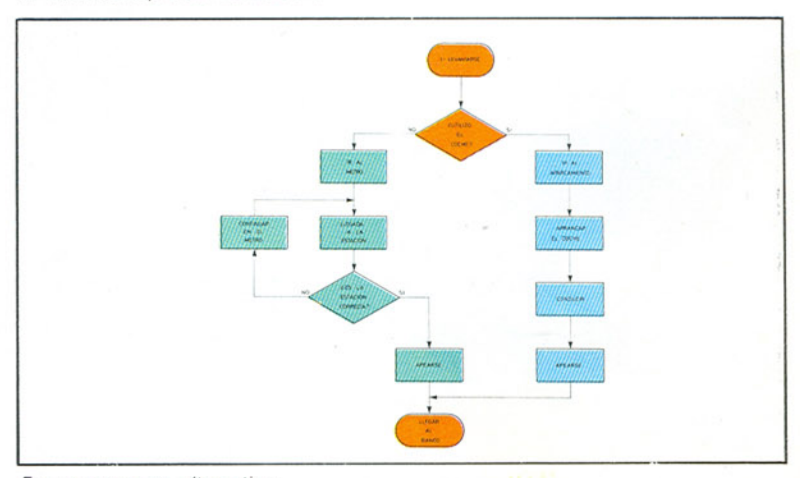
1) **Programas lineales:** El desarrollo de la ejecución del programa se realiza en el mismo orden secuencial en que se han escrito las instrucciones. Un ejemplo de este tipo de programas es una cadena de fabricación de coches. El coche entra en la cadena con sólo el chasis, pasa por el puesto de colocación del motor, a continuación se le colocan las ruedas. Una vez colocadas las ruedas, la cadena lo lleva al puesto de instalación eléctrica, faros, intermitentes, luces de posición, etc. Completada esta operación, la cadena lo pasa a la sección de montaje de cristales para



La secuencia de desarrollo de un proceso lineal guarda un total paralelismo con la secuencia de procesos que tienen lugar en una cadena de montaje.



Al igual que sucede en una competición automovilística, en un programa cíclico se repite un determinado número de veces el mismo bloque de instrucciones.



En un programa alternativo puede elegirse entre diversos caminos que conducen a un mismo destino o resultado.

emplazar el parabrisas, ventanillas laterales, guardabarros, etc. Seguidamente, la cadena lleva al coche a la zona de pintura y una vez pintado sale de la cadena de fabricación. Es un programa secuencial, el coche una vez dentro de la cadena no puede ser vuelto atrás, sino que debe completarla pasando por todas las secciones de la misma.

2) **Programas cíclicos:** Son programas que contienen un grupo de instrucciones que se van a repetir un cierto número de veces y, por consiguiente, tienen que contener instrucciones de bifurcación o transferencia de control. Un ejemplo de este tipo de programas puede ser el de un «scalectrix», en el que queremos que un coche dé 50 vueltas.

Colocamos el coche en la pista y el contador de vueltas a cero. Cuando el coche da una vuelta, al contador pasa a uno y como el coche aún no ha dado las vueltas que queremos, inicia la segunda vuelta. Al completarla el contador pasa a 2 y así sucesivamente, hasta que éste último llegue a 50. En ese preciso instante el coche se para.

3) **Programas alternativos:** Son los que pueden continuar por diversos caminos, según los valores que tomen ciertas variables, bien en la entrada de datos o en cualquier momento de la ejecución. Vamos a explicar esta definición por medio de un ejemplo. Cuando una persona sale de casa para ir a trabajar a un banco puede utilizar como transporte su coche o ir en me-

Glosario

¿Por qué el programa se ejecuta en secuencia?
Porque el ordenador lleva una unidad de control que tiene en cuenta el lugar donde se encuentra la siguiente instrucción que se va a ejecutar.

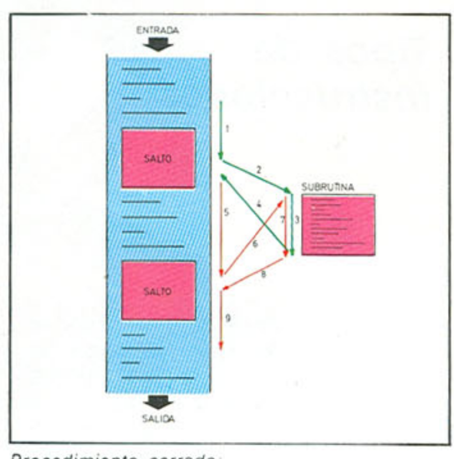
¿Cuándo un programa no tendría solución?
Cuando el ordenador llegara a una instrucción que, por fallo del programador o error en los datos, no la pudiera ejecutar. Esta situación puede llegar a originar la parada del ordenador, a no ser que se tomen las debidas precauciones.

¿Cuántos ciclos puede tener un programa?
Un programa debe tener un número finito de ciclos, pues de lo contrario el ordenador no se pararía nunca.

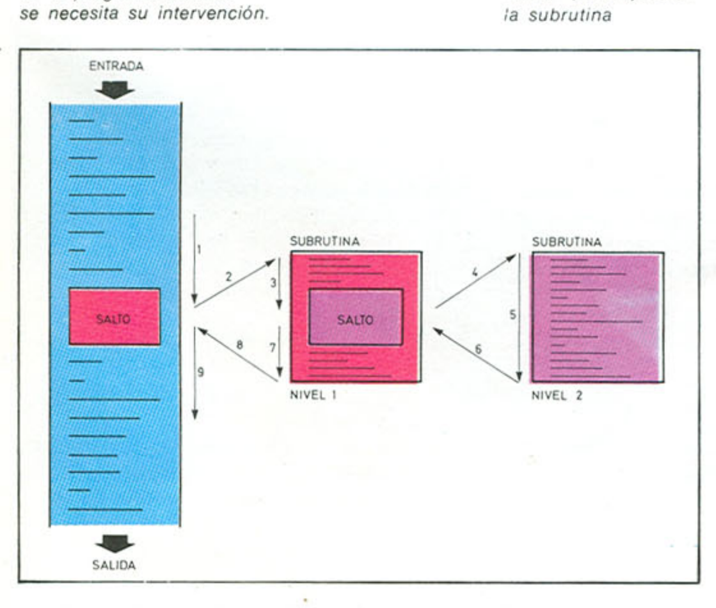
¿Cómo controla el ordenador el salto a la subrutina?
El ordenador traslada a la subrutina los datos que ésta necesita para realizar sus operaciones y «recuerda» el lugar donde debe continuar el programa cuando acabe la subrutina.

¿Cuántos niveles de anidamiento puede tener un programa?
En teoría, no hay inconveniente en que una subrutina llame, sucesivamente, a otras subrutinas. En la práctica dependerá de las características de diseño del ordenador que siempre limitan el número de retornos que puede «recordar».

Procedimiento abierto: la subrutina se intercala en el programa cuando se necesita su intervención.



Procedimiento cerrado: la secuencia de instrucciones «salta» para ejecutar la subrutina



El número de orden que acompaña a la flecha define la secuencia en la que se ejecutan las instrucciones de un «anidado de subrutinas».

LOS ELEMENTOS DEL SOFTWARE

tro. Si utiliza su coche tiene que ir al aparcamiento, arrancarlo e ir hacia la oficina. Finalmente aparca y entra en el banco. Si no utiliza coche, tiene que tomar el metro e ir observando las estaciones. Si el metro llega a una estación que no es la del empleado, éste no se apeará. Cuando llegue a la suya se apeará y entrará en el banco.

Rutina

Es un conjunto de instrucciones que cumple un cometido concreto en un programa y que normalmente sólo se ejecuta una vez. Por ejemplo, el cálculo de los costes de la Seguridad Social de los empleados de una empresa.

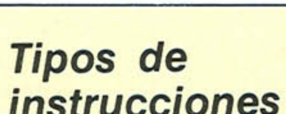
Subrutina

Existen programas que contienen un conjunto de instrucciones que pueden intervenir varias veces en la ejecución del mismo. Supongamos que tenemos un programa, observándolo nos damos cuenta de que existen una serie de instrucciones que se repiten en diversas zonas del programa. Podríamos sacar del programa esas instrucciones que se repiten y formar con ellas una *subrutina*. La definición de subrutina es: un conjunto de instrucciones que se pueden ejecutar un número ilimitado de veces. Las subrutinas pueden ser llamadas por un sólo programa o bien por otros programas que se encuentren en la memoria.
Para incorporar la subrutina al programa se pueden seguir dos caminos:

1. *Procedimiento abierto*
Intercalando en el programa la subrutina cada vez que se necesite, con lo que no se reduce el espacio de memoria y sólo se utiliza habitualmente en programas cortos.

2. *Procedimiento cerrado*
Cuando hay que utilizar la subrutina se efectúa un salto al comienzo de la misma. Esta, a su vez, termina con una instrucción de retorno al programa de partida. Existen también las subrutinas anidadas que son, a su vez, subrutinas de otras subrutinas, esto es: una subrutina contiene una instrucción de salto hacia otra subrutina.

La adecuada combinación de los elementos del software proporcionará al usuario los medios oportunos para la correcta y eficaz explotación de los sistemas informáticos.



Tipos de instrucciones

Un programa, como sabemos, es una secuencia ordenada de instrucciones. Estudiar todas las instrucciones que se utilizan en el mundo del ordenador es tarea prácticamente imposible, ya que cada ordenador está fabricado para manejar un cierto número de ellas y cada lenguaje de programación tiene las suyas propias. Pensemos en lo distintas que pueden ser las instrucciones de un ordenador científico de las de otro destinado a aplicaciones administrativas.
Independientemente del lenguaje de programación podemos clasificar las instrucciones en:
a) **Instrucciones de comienzo/parada:** Estas instrucciones señalan el comienzo o la detención de un programa. Un programa se puede «parar» por varios motivos:
1. Porque el programa haya concluido.
2. Porque exista un error en alguna de las instrucciones.
3. Porque sea necesaria la intervención del operador.
b) **Instrucciones de cálculo aritmético:** Son aquellas que efectúan el cálculo de las operaciones aritméticas, que generalmente son sólo la suma, resta, multiplicación y división.
c) **Instrucciones de cálculo lógico:** Las que realizan las operaciones booleanas y de decisión, basadas en variables que pueden tomar los valores «verdadero» (TRUE) y «falso» (FALSE).
d) **Instrucciones de transferencia de control de secuencia del programa:** Son las que rompen las estructuras secuencial de las instrucciones del programa al verificar si se cumple, en algún lugar determinado, alguna condición aritmética o lógica. A estas instrucciones también se les llama de «SALTO» y van asociadas siempre a una toma de decisión.
e) **Instrucciones de entrada/salida:** Realizan la comunicación entre los elementos de la periferia del ordenador y la memoria, o viceversa. Estas instrucciones nos indican el tipo de dispositivo de entrada o de salida (tarjeta o cinta perforada, disco, cassette, etc.).
f) **Instrucciones de definición:** Definen las constantes, formatos, zonas de reserva de memoria, etc. Con estas instrucciones, por ejemplo, definimos cuál es el tamaño de una matriz de datos.
g) **Instrucciones modificadoras de instrucciones:** Permiten modificar códigos de operación o direcciones con el fin de que el programa se corrija a si mismo, permitiendo un ahorro de posiciones de memoria.
h) **Instrucciones de transferencia de datos:** Son las que permiten al intercambio o copia de información de una zona a otra de memoria.
i) **Instrucciones de edición:** Facilitan la programación de las entradas y salidas.
j) **Instrucciones de conversión de formatos:** Cambian los formatos en que la información está almacenada.

IMPRESORAS

LAS impresoras son tal vez los dispositivos periféricos de mayor difusión y popularidad. Estrictamente, la impresora es un periférico de salida que se utiliza para obtener listados en papel (lo que los angloparlantes denominan obtener una copia dura «hard copy») de determinado tipo de información —programas, datos o resultados— manipulada por el ordenador.

Atendiendo al mecanismo de impresión, pueden clasificarse en diversos grupos. Los tipos más ampliamente utilizados como periféricos de los sistemas microordenadores son:

- Impresoras de margarita.
- Impresoras de matriz de puntos.
- Impresoras de líneas.
- Impresoras de banda.
- Impresoras de bola.
- Impresoras de cilindro.
- Impresoras a láser.

Tipos de impresoras

Impresoras de margarita

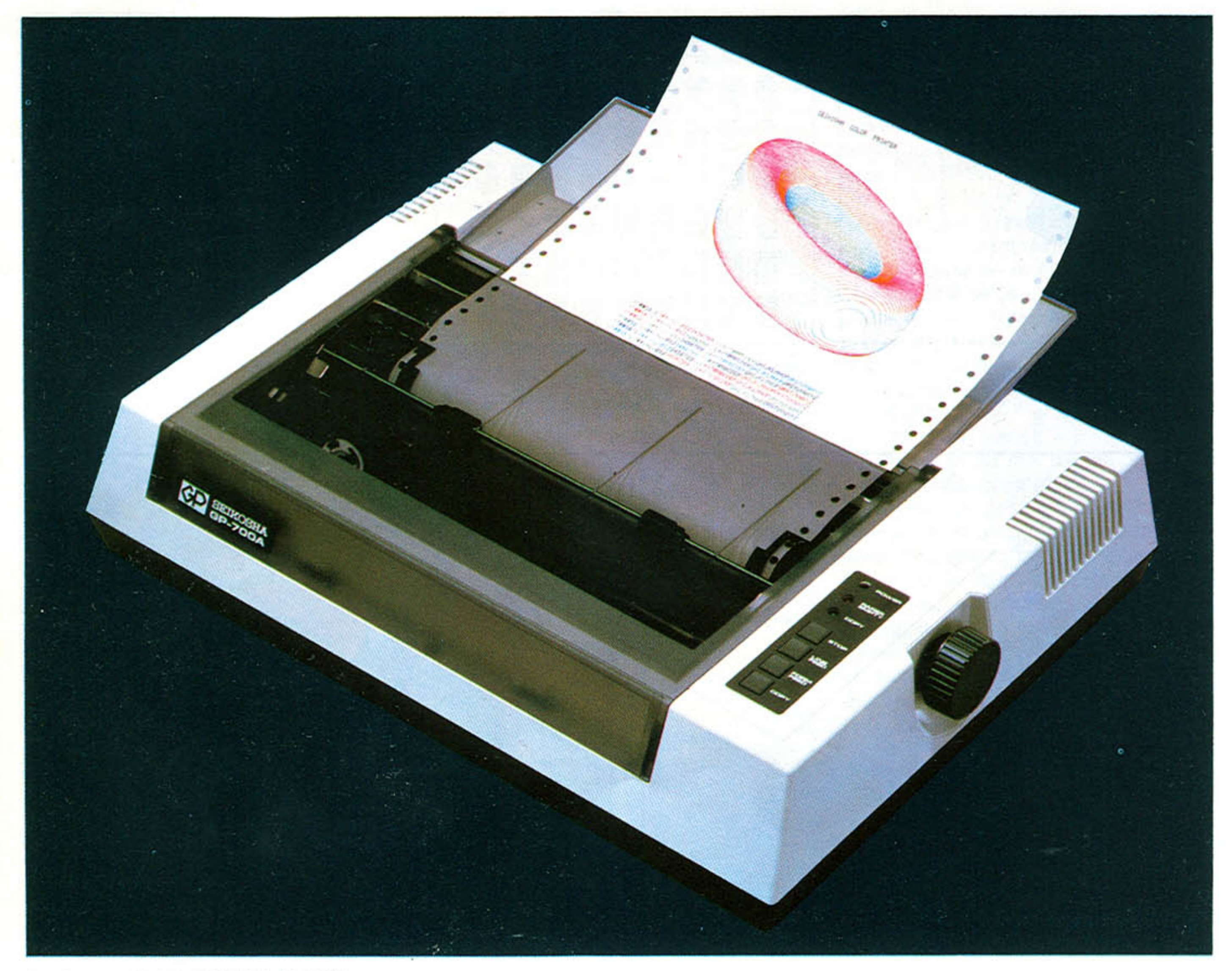
Su mecanismo se compone de una rueda o «margarita» (de ahí su denominación), alrededor de la cual están dispuestos el conjunto de caracteres alfanuméricos. Para imprimir un determinado carácter, la margarita se posiciona de tal forma que el carácter en cuestión quede enfrentado con la zona del papel en la que se debe imprimir.

Este tipo de impresoras proporcionan una alta calidad de impresión, permitiendo, incluso, modificar el tipo de letra sin más que sustituir la margarita que actúa como cabezal.

Impresoras de matriz de puntos

Todos los caracteres se forman a partir de una matriz de 7 × 5 ó de 9 × 7 puntos. Cuanto mayor sea la densidad de puntos de la matriz, mejor será la calidad de la letra impresa.

Dentro de esta categoría cabe estable-



Las impresoras son periféricos de salida que permiten obtener una copia sobre papel de la información que reciben del ordenador.

IMPRESORAS

cer una subdivisión, dependiendo del tipo de papel utilizado: papel normal, para térmico o papel metalizado.
En las que operan con papel normal el mecanismo de impresión está constituido por una matriz de agujas que, accionadas por la actuación de un solenoide, avanzan e imprimen el conjunto de puntos que conforman a cada carácter. Las impresoras térmicas utilizan como soporte de escritura un papel termosensible. A su vez, las agujas se sustituyen por sendas resistencias que se calientan al ser excitadas por una corriente eléctrica.
El foco de calor selectivo, constituido de esta forma, es el que imprime el carácter sobre la zona de papel térmico enfrentado.

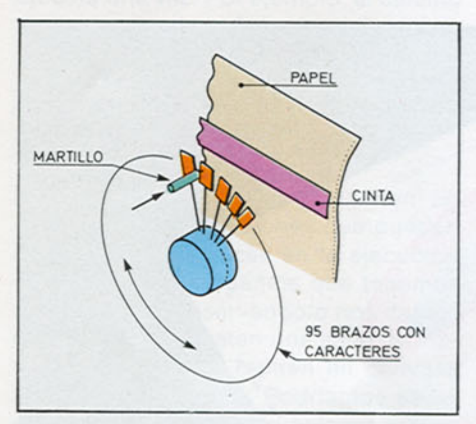
Impresoras de líneas
En lugar de escribir carácter a carácter, este tipo de impresoras lo hace línea a línea, consiguiendo una elevada velocidad de impresión.

Impresoras de banda
Los caracteres están grabados sobre una banda de acero que gira a gran velocidad. Esta enfrenta el carácter a imprimir con un martillo que lo transferirá al papel, a través de cinta entintada que se encuentra entre éste y la banda de soporte.

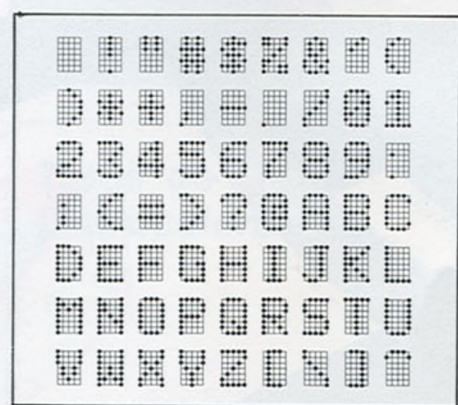
Impresoras de bola
Su analogía con las máquinas de escribir de bola es obvia. Los caracteres están distribuidos sobre la superficie de una esfera metálica que se posiciona y golpea el papel, a través de la cinta, para realizar la impresión.

Impresoras de cilindro
Parecidas a las de bola con la diferencia de que el cilindro no golpea al papel por sí mismo, sino que lo hace accionado por un martillo.

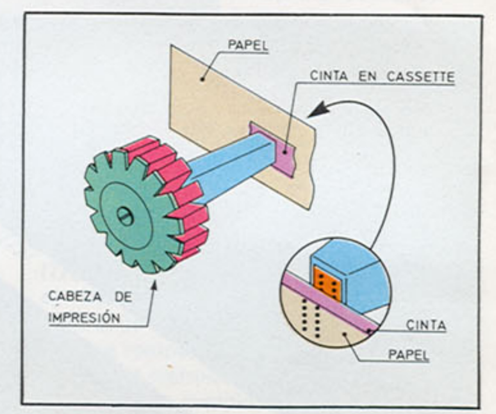
Impresoras a láser
El elemento de impresión es un láser de baja potencia que genera un rayo que es modulado por un elemento permi-



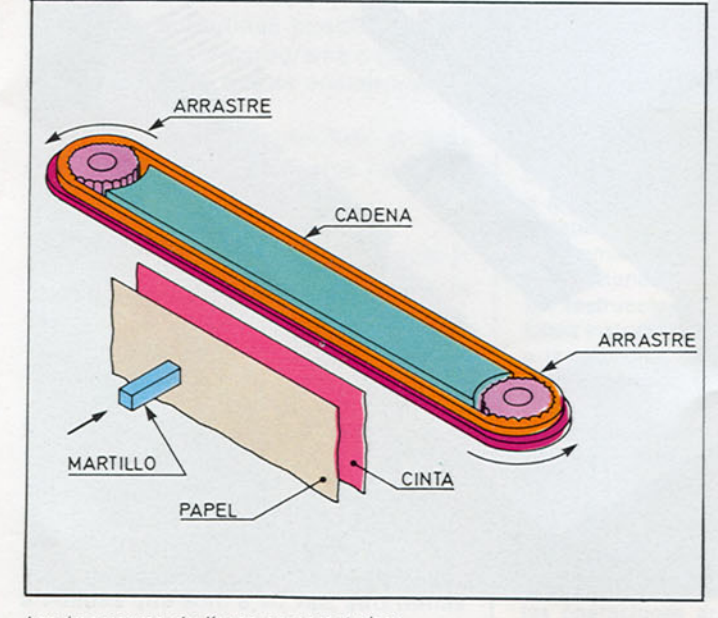
Mecanismo de estampación de una impresora de margarita.



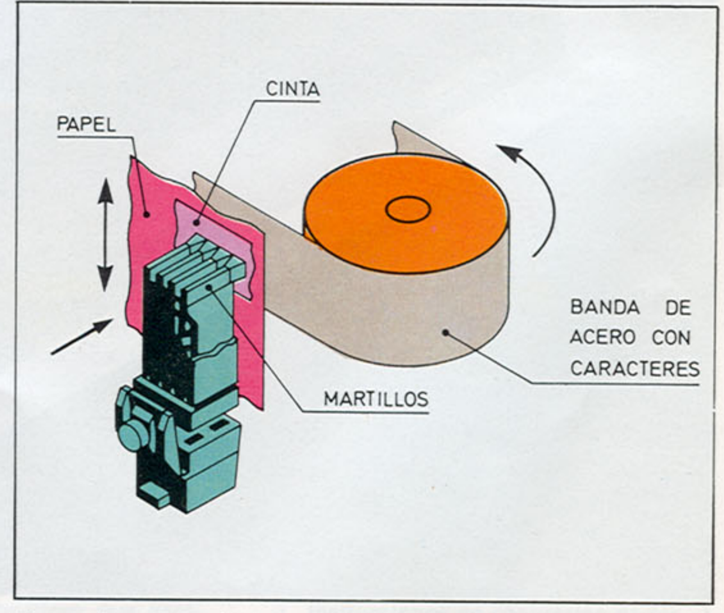
Repertorio de caracteres creado por el cabezal de una impresora de matriz de 5 × 7 puntos.



Sistema de impresión matricial, propio de las impresoras de matriz de puntos.



Las impresoras de líneas se caracterizan por una alta velocidad de impresión lograda al imprimir en bloque cada una de las sucesivas líneas.

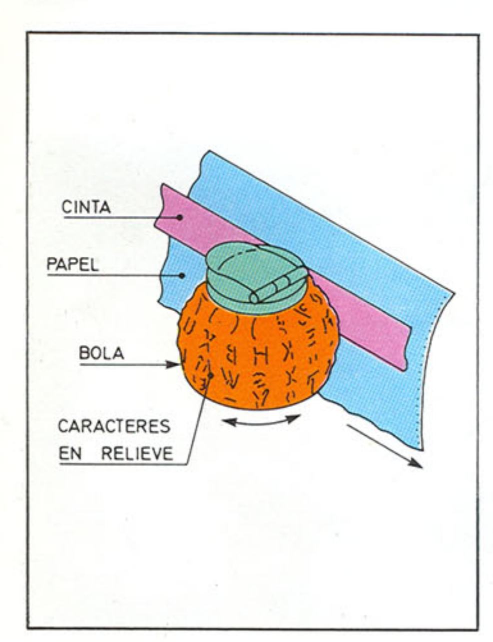


El mecanismo de las impresoras de banda transfiere al papel los caracteres que se encuentran grabados sobre una banda de acero que constituye la matriz de impresión.

tiendo o bloqueando el paso de la luz. Un disco de espejos desvía el rayo barriendo repetitivamente el tambor fotoconductor. De esta forma, los caracteres quedan trazados eléctricamente sobre el tambor. Al girar este último se le aplica una tinta pulverizada que sólo se adhiere a las zonas expuestas al rayo láser. Esta tinta es la que se transfiere al papel plasmando la impresión de los diversos caracteres.

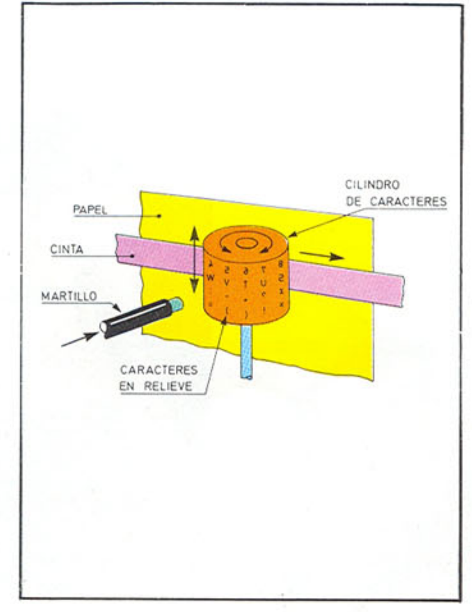
Características técnicas

Las características más importantes, a la hora de evaluar una impresora, son:
— Ancho de papel.
— Densidad de caracteres por línea.
— Densidad de líneas.
— Forma de alimentación del papel.
— Velocidad de escritura.
— Tamaño del buffer.
— Velocidad de transmisión de caracteres.
— Tipo de interface.
— Posibilidad de escribir distintos tipos de letra.
— Posibilidad de escritura de caracteres especiales.
— Espaciado proporcional.
— Posibilidad de subrayado.
— Número máximo de copias.
— Capacidad gráfica.



Mecanismo de estampación de caracteres de una impresora de bola.

- *Ancho de papel:* Se expresa en milímetros, o bien en pulgadas.
- *Densidad de caracteres por línea:* Indica el número de caracteres que pueden imprimirse en cada línea. Las densidades más comunes son las de 80 y 132 caracteres por línea.
- *Densidad de líneas:* Indica el espaciado entre líneas y se expresa en número de líneas por pulgada o, más raramente, en número de líneas por centímetro.
- *Forma de alimentación del papel:* El arrastre del papel puede realizarse por fricción o por tracción. Cuando el mecanismo es de fricción, el arrastre del papel (que aparece en forma de bobina o rollo) se produce al girar en sentido oportuno los dos rodillos entre los que éste se desplaza. Las impresoras con mecanismo de tracción emplean el denominado «papel continuo», plegado hoja a hoja de forma complementaria («fan fold»), en cuyos laterales existen sendas franjas de agujeros que se insertan en el mecanismo de arrastre que es accionado por un motor.
- *Velocidad de escritura:* Se expresa en caracteres por segundo (CPS), o bien en líneas por minuto. La velocidad depende, en gran medida, del mecanismo de impresión. Las velocidades características de los tipos de impresoras más comunes son:



Las impresoras de cilindro sustituyen la esfera metálica sobre la que están distribuidos los caracteres por un cilindro metálico que es accionado por el martillo de impresión

— Impresora de margarita: de 40 a 80 c.p.s. (caracteres por segundo).
— Impresoras de matriz puntos: de 100 a 250 c.p.s.
— Impresoras de líneas: de 300 a 1.000 l.p.m. (líneas por minuto).

- *Tamaño del buffer:* Dado que el ordenador entrega los datos a una velocidad mucho mayor que la de escritura de la impresora, todas ellas van equipadas con una memoria interna llamada buffer.

Los datos que llegan del ordenador se almacenan en este buffer y la impresora los extrae del mismo para realizar su impresión. Cuando el buffer está lleno se comunica al ordenador la imposibilidad de recibir más datos. La capacidad del buffer puede ser de una o de varias líneas. Así, pues, cuando hay que escribir algo, el ordenador no tiene que estar bloqueado en esta actividad, sino que mandará un bloque de datos llenando el buffer y se dedicará a otras tareas hasta que el buffer esté vacío de nuevo, instante en el que procederá a transferir un nuevo bloque de datos.

- *Velocidad de transmisión de caracteres:* Depende de la circuitería electrónica interna de la impresora, y se expresa en caracteres por segundo.
- *Tipo de interface:* Los tipos de interface normalizados y más frecuentes en impresoras son:

— «Centronics» (paralelo).
— «RS-232» (serie).
— Bucle de 20 mA (serie).
— IEEE 488 (paralelo).

El interface paralelo «Centronics» consta de un grupo normalizado de líneas, a través de las que el ordenador transfiere los datos a imprimir, la orden de impresión... y la impresora responde si está libre o no para recibir datos, si ha detectado algún tipo de error, si se ha terminado el papel, etc.

El «RS-232» es un interface de tipo serie que está definido en función de las características de los niveles eléctricos que se otorgan a los bits de la información a transferir.

En el bucle de 20 mA, la comunicación se establece de forma serie mediante niveles de intensidad de corriente eléctrica.

IEEE 488 es un bus de comunicación normalizado para conexiones entre ordenador y dispositivos periféricos.

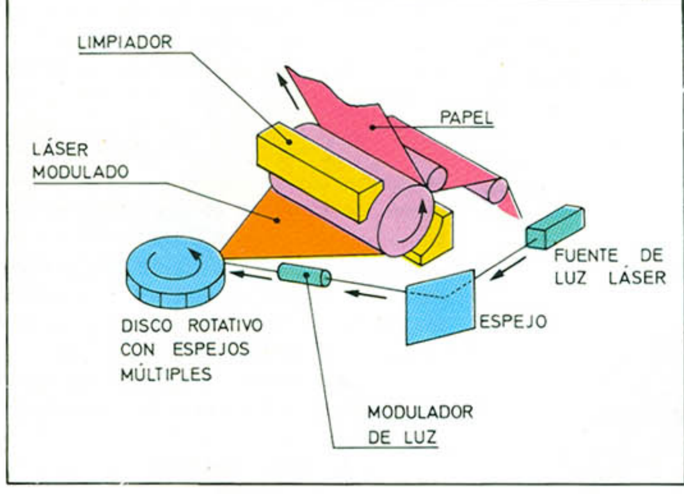
- *Escritura de diversos tipos de letra:* Normalmente las impresoras pueden escribir con distintos tipos de letra; en

IMPRESORAS

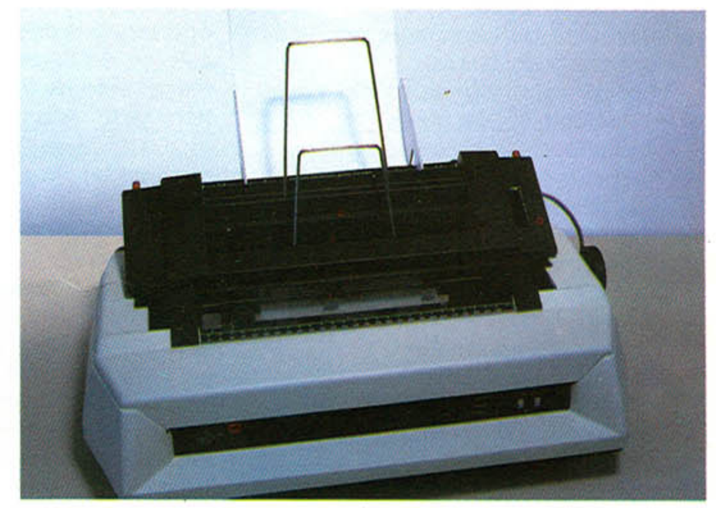
las de margarita, cambiando la margarita, y en la de matriz de puntos, seleccionando el tipo mediante unos microinterruptores internos.

- *Posibilidad de escritura de caracteres especiales:* El alfabeto de algunos idiomas incluye caracteres únicos o especiales. Este es el caso del castellano en el que existe la letra «ñ» o del catalán en el que existe la letra «ç». Algunas impresoras pueden escribir este tipo particular de caracteres seleccionando la opción a través de determinados microinterruptores internos.
- *Espaciado proporcional:* El espacio entre los caracteres se mantiene proporcional, compensando la escritura sucesiva de letras «anchas» (por ejemplo, la «m») y «estrechas» (por ejemplo, la «i»).
- *Posibilidad de subrayado:* Algunas impresoras permiten el trazado de líneas subrayando caracteres.
- *Máximo número de copias:* Indica el número máximo de copias que pueden imprimirse simultáneamente utilizando papel carbón. Esta posibilidad depende del tipo de impresión. Así, por ejemplo, las impresoras térmicas no pueden sacar ninguna copia debido al propio mecanismo de impresión.
- *Capacidad gráfica:* Algunas impresoras de matriz de puntos tienen además la posibilidad de realizar gráficos y dibujos. Las impresoras que permiten esta posibilidad están caracterizadas por la «resolución» de los gráficos que pueden obtener, esto es: por la densidad de los puntos de impresión.

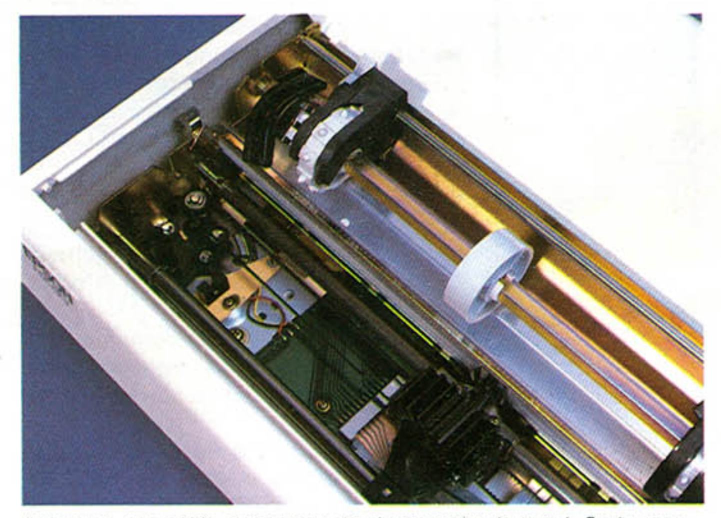
En la actualidad, el microprocesador se ha incorporado al interior de las impresoras. Este se ocupa de establecer la comunicación con el ordenador, recibir los datos, almacenarlos en el buffer y, a continuación, recoger estos datos y convertirlos y transformarlos en las señales eléctricas que precisa el mecanismo de impresión.



Las impresoras a láser poseen un mecanismo de estampación de relativa complejidad, mecanismo que es gobernado por un rayo láser de baja potencia.



Impresora de margarita con dispensador de papel hoja a hoja.



Impresora con doble mecanismo de alimentación de papel. En la zona izquierda, aparece el tractor de arrastre para papel continuo con lateral perforado. En el centro, aparece el rodillo que efectúa el arrastre por fricción.



Impresora para bobinas de papel continuo con arrastre por fricción.

TRATAMIENTO DE TEXTOS MAGIC-WAND

El «MAGIC-WAND» es un tratamiento de textos simple y potente, desarrollado por SBA, Inc. para su instalación en equipos que incorporan el sistema operativo OASIS. En sus versiones mono y multi-usario, permite realizar, además de las operaciones básicas de edición, modificación e impresión, un variado repertorio de operaciones de procesado de documentos. Cualquiera de las operaciones de tratamiento de texto parten del menú general de entrada a la aplicación. En el menú estándar las posibles opciones se elevan a 10, si bien, la versatilidad del paquete permite la inclusión de múltiples opciones adicionales, adaptadas a las necesidades específicas de cada usuario.

Edición de textos

La edición y modificación de textos o documentos se abre con la opción «1» del menú general. Para el acceso a un determinado texto hay que responder a las interrogaciones del programa indicando su nombre (referencia alnumérica empleada para su identificación), el tipo archivo (segunda referencia alfanumérica que completa su denominación... ¡el apellido!) y la unidad de disco en el que puede localizarse.

Aplicación: **Tratamiento de texto MAGIC-WAND**
Ordenador: **APD-ALTOS (series 5, 8000 y 8600)***
Configuración: **Unidad central, unidad de disco e impresora**
Sistema operativo: **OASIS**
Soporte: **Disco flexible de 5 y 1/4 u 8 pulgadas**
Documentación: **Manual de 43 páginas en español**
Copyright: **Small Business Applications, Inc. (EE. UU.)**
Distribuidor: **APD—Microteam**

** La aplicación se ha evaluado en los ordenadores que se indican, si bien, puede implementarse en otros equipos dotados del sistema operativo OASIS.*

OPERACIONES Y CARACTERISTICAS MAS SIGNIFICATIVAS DEL TRATAMIENTO DE TEXTOS MAGIC-WAND

- Creación y consulta de textos.
- Modificación de textos.
- Movimiento de bloques.
- Búsqueda y sustitución.
- Utilización de formatos.
- Consulta e inserción de textos.
- Ruptura de palabras controlada.
- Subrayado (impresora margarita).
- Negrita (impresora margarita).
- Subíndices y superíndices (impresora margarita).
- Espaciado entre letras (impresora margarita).
- Utilización de variables.
- Acentuación.
- Cabeceras y pies de página.
- Escritura de columnas.
- Borrado de documentos (textos).
- Cambio de nombre de documentos.
- Copia de documentos.
- Listado de documentos editados.
- ...

TECLAS BASICAS DE CONTROL DEL EDITOR DE TEXTOS DE LA APLICACION MAGIC-WAND

CTRL T	Salto al principio del texto.
CTRL B	Salto al final del texto.
CTRL C	Salto a página siguiente.
CTRL R	Salto a página anterior.
CTRL V	Inserta caracteres.
CTRL N	Borra líneas, si se pulsa dos veces seguidas.
CTRL G	Introducción de búsqueda y reemplazo.
CTRL S	Repite búsqueda.
CTRL D	Borra caracter con recuperación de espacio.
CTRL O	Inserta hueco.
CTRL Y	Borra palabra completa.
CTRL X	Mueve la pantalla una línea hacia abajo.
CTRL E	Mueve la pantalla una línea hacia arriba.
CTRL U	Marca comienzo o fin de bloque.

Al traer el texto a pantalla para su edición o modificación, el «estado editor» de la aplicación, asociado a esta opción, informa al usuario del número de palabras de que consta el documento en proceso, número de caracteres, anchura de la presentación en pantalla, situación de los tabuladores (programables) y modo de edición.
Una particularidad muy interesante, radica en el hecho de que dentro del modo edición, el usuario puede utilizar una amplia variedad de comandos que le permiten insertar otros documentos en el que está editando, alterar el emplazamiento de bloques de texto... e incluso programar las condiciones oportunas para su posterior impresión.
Para moverse por el texto basta con utilizar las teclas de desplazamiento de cursor (flechas) que se encuentran en la parte inferior derecha del teclado. La tecla «HOME» permite regresar a principio de línea. Para realizar otro tipo de operaciones se utiliza la tecla «CTRL», simultáneamente con otra que define una función característica. Algunas de estas teclas son: T, B, C, R, B, N, G, S, D, O, Y, X, E, U, ...
Delimitando un bloque de texto con «CTRL U», éste queda en situación de ser sometido a operaciones de duplicado, borrado, desplazamiento a cualquier punto del texto editado, e incluso ordenar su impresión directa.
Con «CTRL» y «G» pueden desencadenarse operaciones de búsqueda de caracteres, palabras o frases y gestionar su sustitución automática.
Con el uso combinado de «!» y «CTRL S» pueden definirse formatos, es decir, un esqueleto de documento en el que faltan algunos campos por llenar, como puede ser una carta en la que falta colocar el nombre del cliente, la dirección, etc ...
Existe también la opción de consulta de otro texto existente en disco, e incluso, la inserción parcial o total de éste en el que se está editando. Los comandos que gestionan esta posibilidad son «D» (consultar) e «I» (incluir).

Impresión de textos

Los comandos de impresión pueden introducirse de dos formas: insertándolos en el texto, o mandándolos desde el

TRATAMIENTO DE TEXTOS MAGIC-WAND

teclado. Muchos de los comandos de este tipo que están disponibles, son específicos para impresora de margarita. En líneas generales, estos comandos permiten fijar márgenes izquierdo y derecho, longitud de página, margen superior e inferior, ajuste del texto por la izquierda o derecha, justificación del texto introduciendo espacios entre palabra o letra, centrado de líneas, escritura proporcional, subrayando, impresión de varias copias de un texto, encabezamientos y piés de página, escritura en columna, etc...
La inserción de comandos dentro del texto se efectúa precediendo a éstos del indicativo de comando («Ñ» en su origen, aunque puede ser modificado por el usuario).
La versatilidad del repertorio de comandos disponibles permiten, incluso, la definición de variables alfanuméricas y numéricas, así como la creación de archivos de datos para ser procesados conjuntamente con un determinado texto; posibilidad que permite la edición de cartas y documentos personalizados.

Borrado de documentos

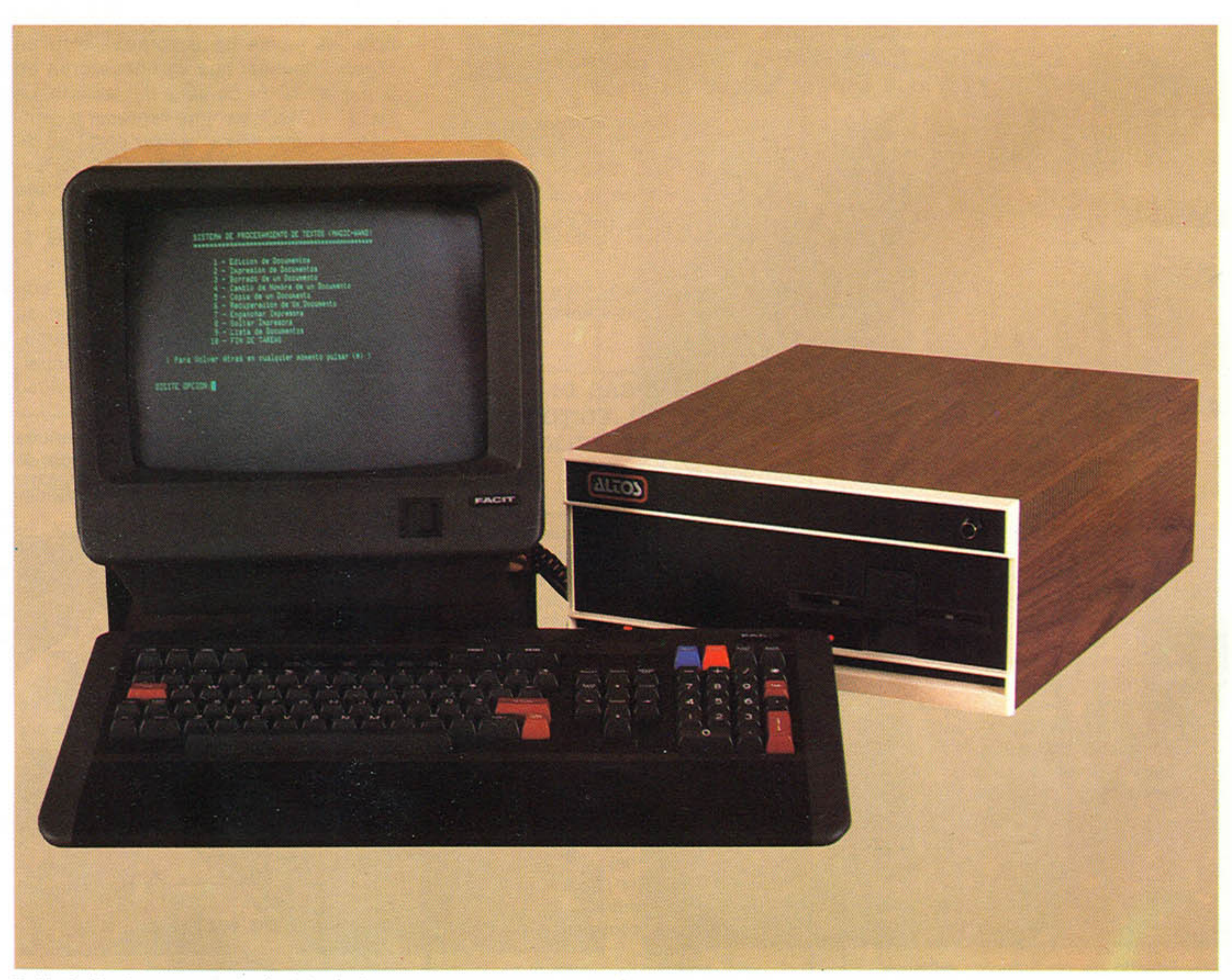
Se accede a través de la opción 3 del menú de entrada a la aplicación. Para borrar un documento sólo es necesario indicar el nombre del archivo, su tipo y la unidad de disco en el que se encuentra almacenado.

Cambio de nombre de los documentos editados

La operación está guiada por el propio programa, el cual pide al usuario la denominación completa de origen y el nuevo nombre, tipo de archivo y disco.

Copia de documentos

La opción 5 del menú permite el dupli-



El Magic-Wand es un paquete de tratamiento de textos elaborado para su implementación en ordenadores dotados del sistema operativo OASIS.

cado de documentos sobre el mismo disco o sobre otro, alterando o no la denominación de origen.

Recuperación de documentos

Al grabar un documento, después de acceder al mismo para editarlo o modificarlo, el sistema crea un duplicado del archivo en cuestión con el mismo nombre aunque distinto tipo (tipo «BACKUP») éste es un archivo de seguridad que va actualizándose con los sucesivos accesos al documento.

Si por cualquer desagradable circunstancia llegara a perderse (¡) el archivo original, podría recuperarse su contenido acudiendo a su duplicado de seguridad de tipo «BACKUP».

Conectar impresora

A través de esta opción, se definen los parámetros de inicialización de la impresora que permitirán imprimir los documentos desde la opción 2 del menú.

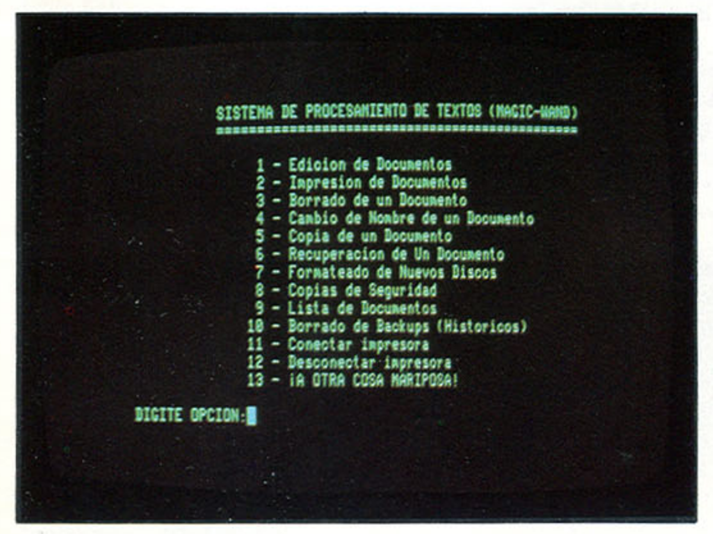
Soltar impresora

Seleccionando esta opción, la impresora queda libre y vuelve a aparecer el Menú Principal.

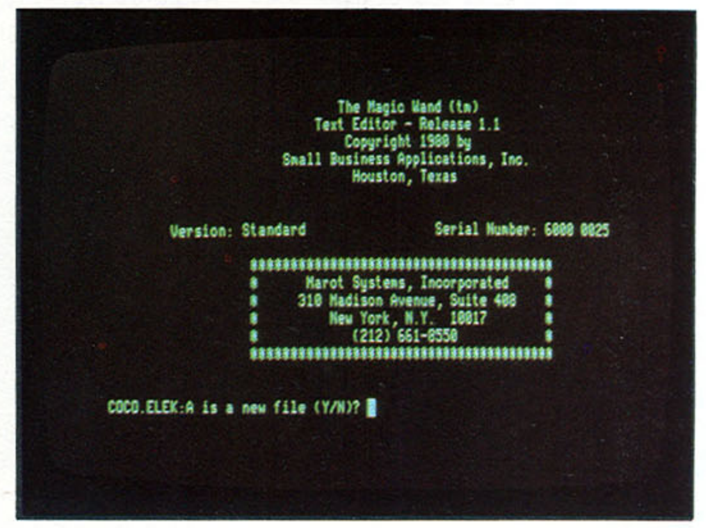
Fin de tareas

Una vez concluidas las operaciones a realizar dentro de aplicación de tratamiento de texto, la opción 10 gestiona la salida del programa, devolviendo el control del ordenador al sistema operativo.

Para entrar de nuevo en la explicación no hay más que introducir la denominación de usuario asignada al paquete de tratamiento de textos.



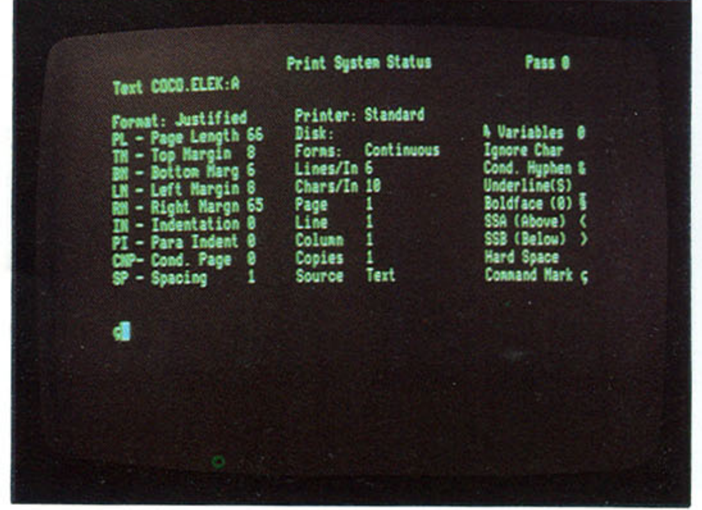
Menú general de la aplicación de tratamiento de texto Magic-Wand. El número de posibles opciones puede ampliarse sintetizándolas a partir de comandos propios del sistema operativo OASIS.



Proceso de creación de un nuevo documento o archivo. La definición del nuevo documento incluye las referencias de nombre, tipo de archivo o designación del disco que va a actuar como soporte.



El estado editor del sistema de tratamiento de texto informa al usuario de las características del documento en curso de edición.



La opción que permite la impresión de los documentos editados, da paso a una tabla informativa de las condiciones de impresión definidas en el propio documento.

PROGRAMA

Título: ***Escalera***
Ordenador: ***VIC-20***
Memoria requerida: ***4 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC***

Este programa, ejecutable en la configuración mínima del VIC-20 es una versión simplificada del popular problema lógico «Torres de Hanoi». El problema consiste en construir la escalera que aparece en la base 1 en cualquier otra de las dos bases. Por cada jugada sólo se puede trasladar un peldaño, teniendo en cuenta que el ordenador indica al comienzo del programa el número mínimo de jugadas en que se podría realizar. Para la resolución satisfactoria del problema lógico sólo hay que tener en cuenta dos reglas:

1. El peldaño que se quite habrá de ser el superior de cualquiera de las escaleras, siguiendo el método «LIFO» (last in first out), familiar para los usuarios de ordenadores al ser el sistema que se utiliza en el manejo de los «stacks» o pilas.
2. Ninguna de las escaleras que se vayan formando en las diversas bases a modo de jugadas complementarias, podrá tener un peldaño de mayor longitud por encima de otro de menor tamaño. La toma de datos que efectúa el programa es muy clara y simple, de ahí que resulte muy fácil su ejecución. Al lanzarse el programa, éste pide el tamaño de la escalera a trasladar, que tendrá un mínimo de dos peldaños y un máximo de seis. A continuación, informa del número mínimo de jugadas en que se puede realizar (el algoritmo empleado para este cálculo es: para el cálculo de es 2^{P-1}, en donde P es el número de peldaños).

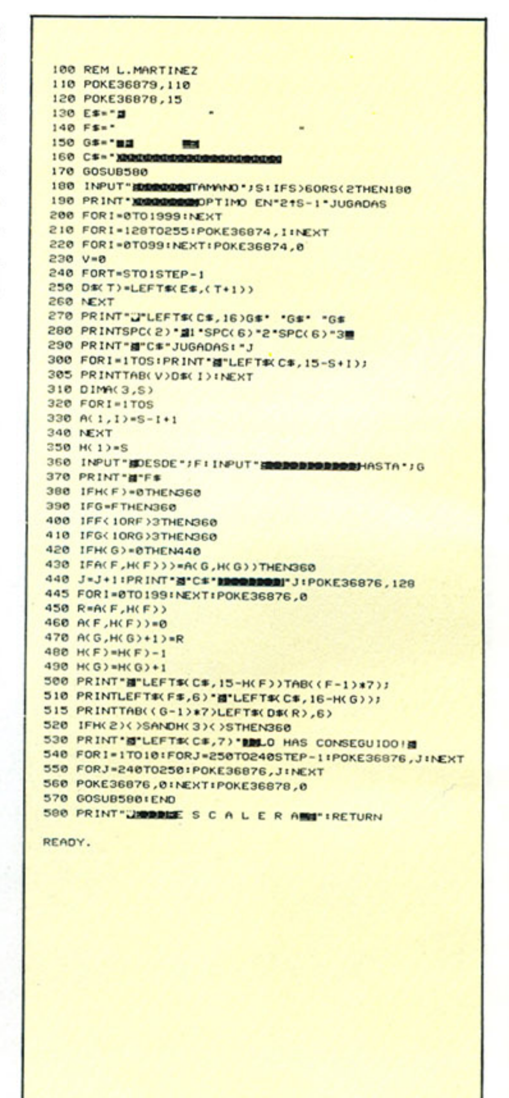
La toma de datos del bucle principal se realiza por medio de un «INPUT» en la línea superior de pantalla. A la pregunta «desde ?» se contestará con el número de la escalera de la que se desea quitar el peldaño y como respuesta a la interrogación «hasta?», se dará el número de la escalera en la que se desea colocar el peldaño extraido. Asimismo, en la parte inferior de la pantalla se visualiza el número de jugadas efectuadas.

El manejo de las variables es algo más complejo de lo habitual. Cabe mencionar la presencia de la variable «V», definida a cero en la línea 230, y cuyo único fin es la posible adaptación del programa a otros ordenadores con distinto ancho de pantalla.

Como técnica para la sustitución de instrucciones BASIC que permiten el posicionamiento vertical directo (al igual que el TAB lo hace en horizontal), se utiliza en este programa la variable «C$» que contiene una cadena de «descenso de cursor». A través de un posicionamiento previo, realizado por medio de un «home», e imprimiendo a continuación «left$(C$,X)» se consigue el desplazamiento directo a la línea de pantalla especificada por la variable «X».

El color puede ser fácilmente alterado por medio de un «POKE» en la línea 110, y los efectos sonoros pueden modificarse recurriendo a las líneas 210-220 (para el de principio), a la 440 para el de movimiento aceptado, y a las líneas 550-570 para alterar el sonido de resolución final del problema.

El auténtico reto del juego es efectuar el traslado de la escalera en el número óptimo de jugadas que indica el programa al principio.

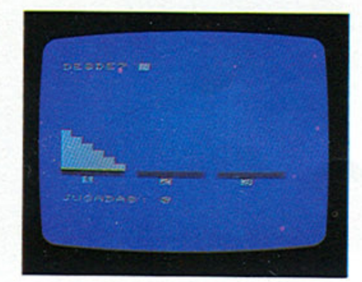


```
100 REM L.MARTINEZ
110 POKE36879,110
120 POKE36878,15
130 E$="
140 F$="
150 G$="
160 C$="
170 GOSUB580
180 INPUT"TAMANO";S:IFS>6ORS<2THEN180
190 PRINT"OPTIMO EN"2↑S-1"JUGADAS
200 FORI=0TO1999:NEXT
210 FORI=128TO255:POKE36874,I:NEXT
220 FORI=0TO99:NEXT:POKE36874,0
230 V=0
240 FORT=STO1STEP-1
250 D$(T)=LEFT$(E$,(T+1))
260 NEXT
270 PRINT""LEFT$(C$,16)G$" "G$" "G$
280 PRINTSPC(2)"1"SPC(6)"2"SPC(6)"3
290 PRINT""C$"JUGADAS:"J
300 FORI=1TOS:PRINT""LEFT$(C$,15-S+I);
305 PRINTTAB(V)D$(I):NEXT
310 DIMA(3,S)
320 FORI=1TOS
330 A(1,I)=S-I+1
340 NEXT
350 H(1)=S
360 INPUT"DESDE";F:INPUT"HASTA";G
370 PRINT""F$
380 IFH(F)=0THEN360
390 IFG=FTHEN360
400 IFF<1ORF>3THEN360
410 IFG<1ORG>3THEN360
420 IFH(G)=0THEN440
430 IFA(F,H(F))>=A(G,H(G))THEN360
440 J=J+1:PRINT""C$""J:POKE36876,128
445 FORI=0TO199:NEXT:POKE36876,0
450 R=A(F,H(F))
460 A(F,H(F))=0
470 A(G,H(G)+1)=R
480 H(F)=H(F)-1
490 H(G)=H(G)+1
500 PRINT""LEFT$(C$,15-H(F))TAB((F-1)*7);
510 PRINTLEFT$(F$,6)""LEFT$(C$,16-H(G));
515 PRINTTAB((G-1)*7)LEFT$(D$(R),6)
520 IFH(2)<>SANDH(3)<>STHEN360
530 PRINT""LEFT$(C$,7)"LO HAS CONSEGUIDO!
540 FORI=1TO10:FORJ=250TO240STEP-1:POKE36876,J:NEXT
550 FORJ=240TO250:POKE36876,J:NEXT
560 POKE36876,0:NEXT:POKE36878,0
570 GOSUB580:END
580 PRINT"E S C A L E R A":RETURN

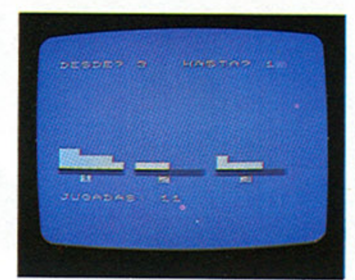
READY.
```



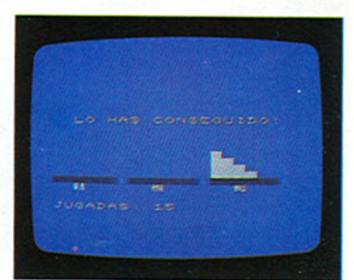
Al iniciarse la ejecución, el programa informa al usuario del número óptimo de jugadas en el que puede llegar a la solución correcta.



El juego empieza con la escalera a trasladar creada en la base izquierda.



Para realizar su jugada, el usuario debe indicar la escalera de la que va a retirar el peldaño superior, y la escalera de destino.



El juego ha concluido; se han utilizado quince movimientos para crear la escalera en la base derecha.

EL ORDENADOR EN EL DISEÑO GRAFICO DE COCINAS

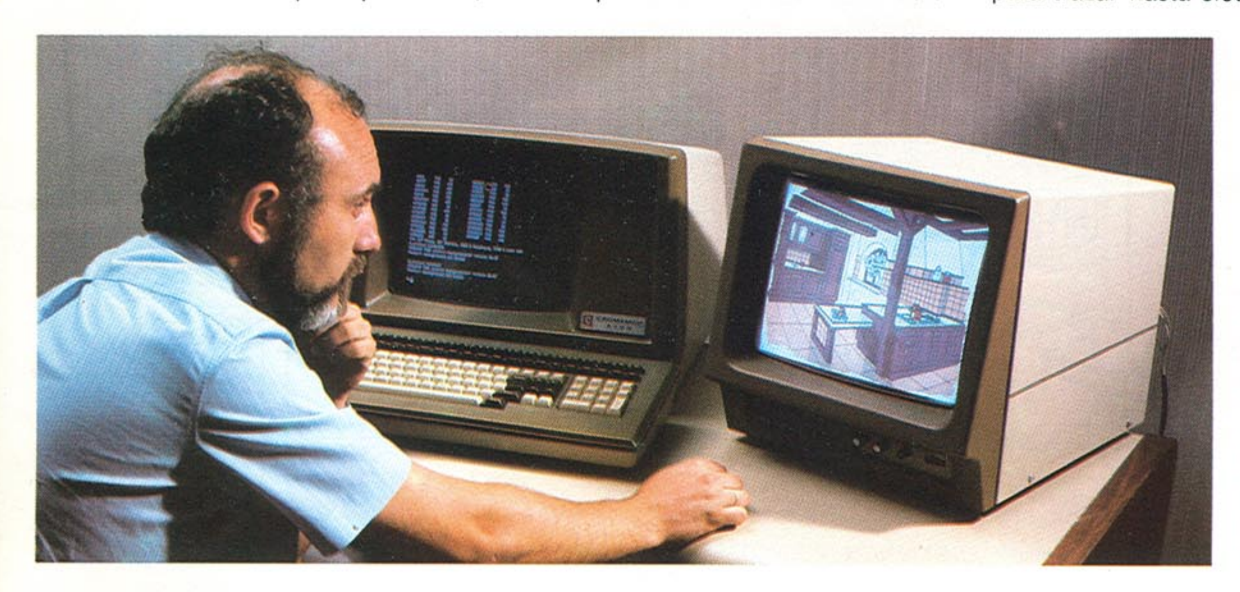
LA década de los ochenta puede definirse, tal vez, como la década de la revolución microinformática. La irrupción de los ordenadores de reducidas dimensiones, precio moderado y gran potencia ha llegado mucho más lejos de lo que vaticinaban las predicciones más optimistas. Un ejemplo de la disparidad de actividades invadidas por la informática, es el diseño gráfico de cocinas.

Muy pronto, antes de adquirir el mobiliario de cocina, el ama de casa podrá deleitarse contemplando, con notable verosimilitud, cuál será el aspecto final que va a adquirir su cocina después de la instalación del mobiliario elegido. No sólo actuará como simple espectadora, sino que podrá seleccionar con total conocimiento del resultado —*a priori*— la distribución más idónea o la que mejor se ajusta a su fantasía decorativa. Investrónica, firma del grupo INDUYCO inmersa en el sector informático, ha desarrollado una aplicación destinada, precisamente, a facilitar la ardua tarea de elegir el adecuado mobiliario de cocina. Todo el instrumental necesario se reduce a un microordenador CROMEMCO, complementado con una pantalla gráfica y un digitalizador, al que se ha incorporado un programa, experto en el desarrollo de gráficos, denominado SLIDE-MASTER.

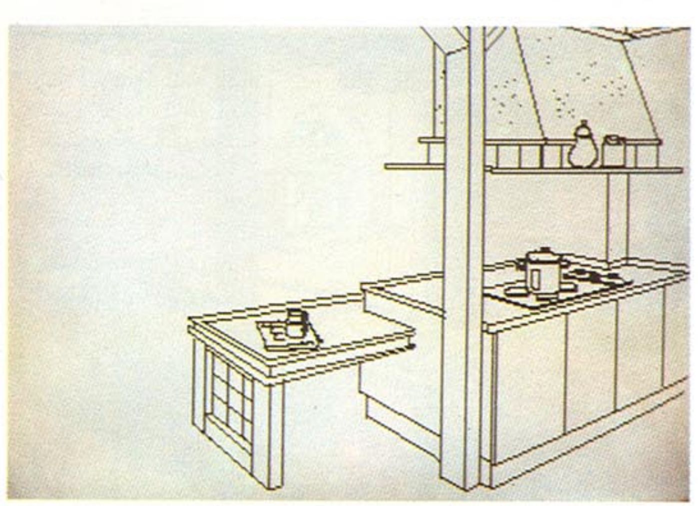
El trabajo de diseño gráfico se realiza directamente sobre un tablero digitalizador que el SLIDE-MASTER divide en dos zonas: área de menú y área de dibujo. La primera se utiliza para seleccionar las funciones propias del programa, mientras que la zona de dibujo es la reservada para la creación de imágenes en el monitor de color.

Los instrumentos de trabajo no van a ser ya el lápiz o el pincel, sino el «lápiz electrónico»; un lápiz gráfico capaz de seleccionar las funciones del programa (apoyándolo sobre el punto del digitalizador asociado a determinada función), y crear los gráficos al utilizarlo dentro del área de dibujo del tablero digitalizador.

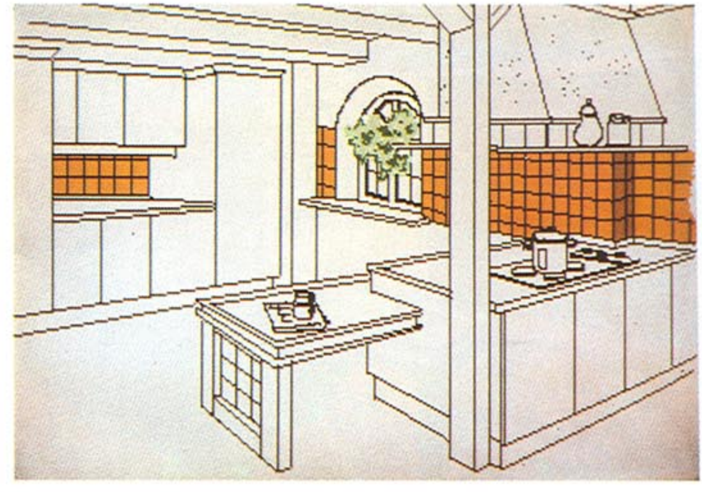
Un lápiz gráfico capaz de sustituir a todo el instrumental del mejor ilustrador: puede actuar como lápiz múltiple para trazar hasta siete grosores de lí-



La revolución microinformática ha hecho habitual la presencia de los ordenadores en los más diversos campos de actividad. Un ejemplo de su eficacia en las tareas de generación de gráficos lo constituye su aplicación en el diseño de cocinas.



La pantalla muestra el esqueleto de la cocina que va a completarse con la colaboración del tablero digitalizador y el lápiz óptico.



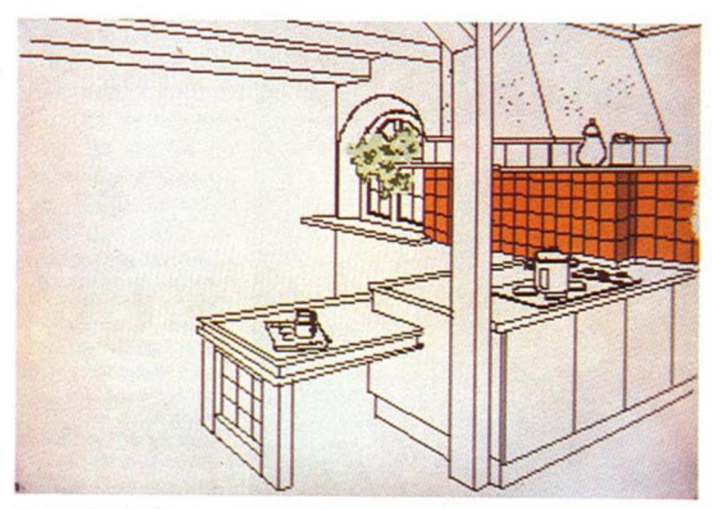
El coloreado de las diversas zonas del boceto electrónico se resuelve accediendo a una selección de tres paletas de 16 colores cada una; con una selección de la gama de 4.096 colores disponibles.

EL ORDENADOR EN EL DISEÑO GRAFICO DE COCINAS

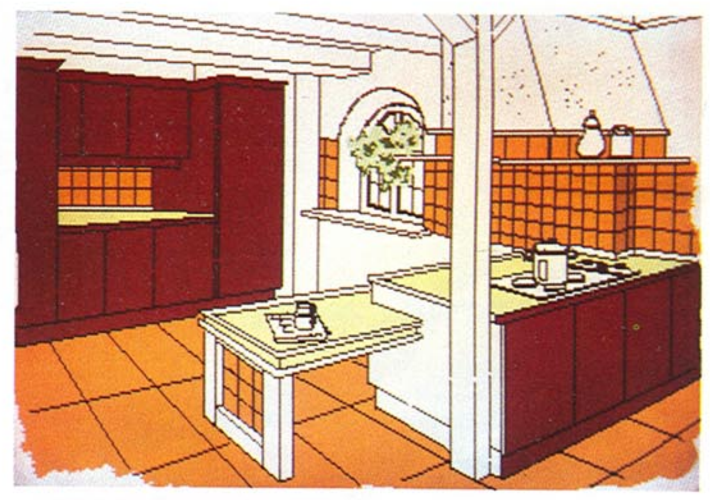
nea, también se convierte en 16 tipos de pinceles, cada uno de un tamaño, e incluso puede actuar a modo de «pulverizador» de tamaño y densidad seleccionables. Hablemos de colores. El programa «pintor» puede soportar hasta tres palabras de 16 colores cada una; colores que pueden seleccionarse de entre los 4.096 disponibles, lo que permite crear la paleta adecuada para cada tipo de dibujo a realizar.

Para colaborar en la elaboración de gráficos, el SLIDE-MASTER posee una serie de funciones que permiten: dibujar líneas rectas dados dos puntos, trazar líneas horizontales y verticales dados dos puntos orientativos, que no necesariamente deben pertenecer a la línea; dibujar rectángulos, dados dos vértices opuestos; dibujar una línea recta dinámicamente, esto es, definidos dos puntos se fija uno y se mueve el otro, con lo que se ve el efecto del trazo que se está dibujando, una vez que el segmento es correcto basta con soltar el punto móvil para que la línea quede dibujada, e incluso delinear circunferencias y elipses.

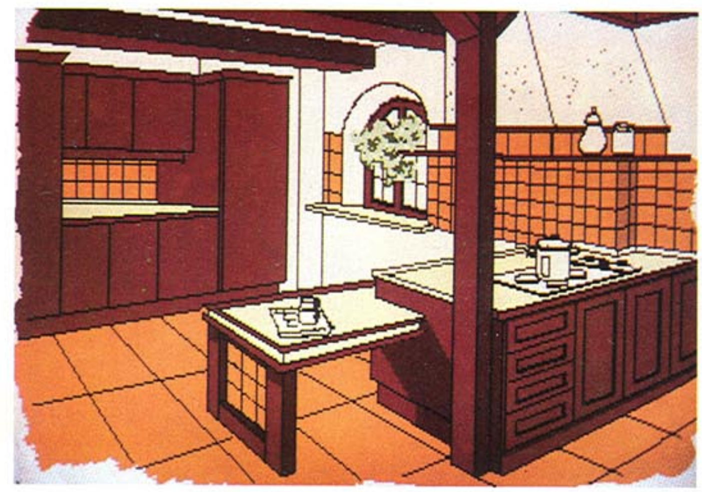
Todo este cúmulo de herramientas condensadas en el sistema permiten, dentro de la aplicación que nos ocupa, confeccionar el diseño y colorear la gama de módulos correspondientes a cada tipo de mobiliario de cocina. A partir de estos módulos estandarizados, combinándolos según las sugerencias del cliente sobre el trazado que corresponde a la forma de su cocina, se va creando en la pantalla una perspectiva completa y sugerente del resultado. ¿Qué ocurre cuando el cliente quiere observar el efecto de determinados cambios de colores en los módulos... o pretende adivinar la consonancia de un cambio en el color del alicatado de las paredes? El SLIDE-MASTER dispone de funciones para satisfacer este tipo de deseos: puede cambiar colores y diseñar nuevas tonalidades. Además, dispone de funciones para poder enmarcar una zona determinada del dibujo y mover esta zona dentro del conjunto, copiarla, borrarla, aplicarle un efecto «zoom» para ampliarla o reducirla en su totalidad o sólo a lo alto, o a lo ancho, y hasta colorearla independientemente.



El trazado de líneas rectas y de figuras geometricas elementales lo realiza el propio programa a partir de los puntos de referencia que introduce el operador.



La cocina va adquiriendo su forma y aspecto definitivos a base de pinceladas electrónicas.



La introduccion en el diseno de nuevos modulos estandarizados puede realizarlo el programa de forma automática sin más que definir su emplazamiento.



El resultado final: un diseno personalizado y «a medida» de la cocina creado sobre la pantalla de un ordenador.

DONDE CONSEGUIR TU sinclair

ALAVA
COMPONENTES ELECTRONICOS GAZTEIZ
Domingo Beltrán, 58 (Vitoria)
DEL CAZ
Avda. Gazteiz, 58 (Vitoria)
VALBUENA
Virgen Blanca, 1 (Vitoria)

ALBACETE
ELECTRO MIGUEL
Tesifonte Gallego, 27
TECON
María Marín, 13

ALICANTE
ASEMCA (Villena)
Avda. de la Constitución, 54 (Villena)
CONSULTING DESARROLLO INFORMATICO
País Valencià, 54 (Alcoy)
COMPONENTES ELECTRONICOS LASER
Jaime M.ª Buch, 7
ELECTRODATA LEVANTE
San Vicente, 28
ELECTRONICA AITANA
Limones, s/n. Edificio Urgull (Benidorm)
ELECTRONICA OHMIO
Avda. El Hamed, 1
LIBRERIA LLORENS
Alameda, 50 (Alcoy)

AVILA
FELIX ALONSO
San Segundo, 15

BADAJOZ
MECANIZACION EXTREMEÑA
Vicente Barantes, 18
SONYTEL
Villanueva, 16

BARCELONA
ARTO
C/ Angli, 43
BERENGUERAS
C/ Diputación, 219
CATALANA D'ORDINADORS
C/ Trafalgar, 70
CECSA
C/ Mallorca, 367
COMPUTERLAND
C/ Infanta Carlota, 89
COMPUTERLAND
Trav. de Dalt, 4
COPIADUX
C/ Dos de Mayo, 234
D. P. 2000
C/ Sabino de Arana, 22-24
DIOTRONIC
C/ Conde Borrell, 108
EL CORTE INGLES
Avda. Diagonal, 617-619
EL CORTE INGLES
Pza. Cataluña, 14
ELECTRONICA H. S.
C/ S. José Oriol, 9
ELECTRONICA SAUQUET
C/ Guilleries, 10
ELEKTROCOMPUTER
Vía Augusta, 120
EXPOCOM
C/ Villarroel, 68
FIRST, S. A.
C/ Aribau, 62
GUIBERNAU
C/ Sepúlveda, 104
INSTA-DATA
P.º S. Juan, 115
MAGIAL
C/ Sicilia, 253
MANUEL SANCHEZ
Pza. Major, 40 (Vic)
MILLIWATTS
C/ Meléndez, 55 (Mataró)
ONDA RADIO
Gran Vía, 581
RADIO ARGANY
C/ Borrell, 45
RADIO SONDA
Avda. Abad Margat, 77 (Tarrasa)
RAMEL ELECTRONICA
Cr. de Vic, 3 (Manresa)
REDISA GESTION
Avda. Sarriá, 52-54
RIFE ELECTRONICA
C/ Aribau, 80, 5.º, 1.ª
SERVICIOS ELECTRONICOS VALLES
Pza. del Gas, 7 (Sabadell)
SISTEMA
C/ Balmes, 434
S. E. SOLE
C/ Muntaner, 10
SUMINISTROS VALLPARADIS
C/ Dr. Ferrén, 172 (Tarrasa)
TECNOHIFI, S. A.
C/ La Rambleta, 19
VIDEOCOMPUT
P.º Pep Ventura, 9, Bl. C, Bjos. Bis (Vic)

BURGOS
COMELECTRIC
Calzada, 7
ELECTROSON
Conde don Sancho, 6

CACERES
ECO CACERES
Diego María Crehuet, 10-12

CADIZ
ALMACENES MARISOL
Camoens, 11 (Ceuta)
INFORSA
Avda. Fuerzas Armadas, 1 (Algeciras)
ELECTRONICA VALMAR
Ciudad de Santander, 8
M. R. CONSULTORES
Multi Centro Merca 80 (Jerez de la Frontera)
PEDRO VAREA
Porvera, 36 (Jerez de la Frontera)
LEO COMPUTER
García Escamez, 3
SONYTEL
Queipo de LLano, 17
SONYTEL
José Luis Díez, 7
T L C Y AUTOMATICA
Dr. Herrera Quevedo, 2

CASTELLON
NOU DESPACH'S
Rey D. Jaime, 74

CIUDAD REAL
COMERCIAL R. P.
Travesera de Coso, 2 (Valdepeñas)
ECO CIUDAD REAL
Calatrava, 8

CORDOBA
ANDALUZA DE ELECTRONICA
Felipe II, 15
CONTROL
Conde de Torres Cabrera, 9
ELECTRONICA PADILLA
Sevilla, 9
MORM
Plaza Colón, 13
SONYTEL
Arte, 3
Avda. de los Mozárabes, 7

CUENCA
SONYTEL
Dalmacio García Izcara, 4

GERONA
AUDIFILM
C/ Albareda, 15
CENTRE DE CALCUL DE CATALUNYA
C/ Barcelona, 35
S. E. SOLE
C/ Sta. Eugenia, 59

GRANADA
INFORMATICA Y ELECTRONICA
Melchor Almagro, 8
SONYTEL
Manuel de Falla, 3
TECNIGAR
Ancha de Gracia, 11

GRANOLLERS
COMERCIAL CLAPERA
C/ María Maspons, 4

GUIPUZCOA
ANGEL IGLESIAS
Sancho el Sabio, 7-9
BHP NORTE
Ramón M.ª Lili, 9
ELECTROBON
Reina Regente, 4

HUELVA
SONYTEL
Ruiz de Alda, 3

HUESCA
ELECTRONICA BARREU
M.ª Auxiliadora, 1

IBIZA
IBITEC
C/ Aragón, 76

JAEN
CARMELO MILLA
Coca de la Piñera, 3
MARA ILUMINACION
Avda. Linares, 13 (Ubeda)
MICROJISA
García Rebull, 8
SONYTEL
José Luis Díez, 7
SONYTEL
Pasaje del Generalísimo, 3 (Linares)

LA CORUÑA
DAVINA
República de El Salvador, 29 (Santiago)
PHOTOCOPY
Teresa Herrera, 9
SONYTEL
Avda. de Arteijo, 4
SONYTEL
Tierra, 37

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
COMPUTERLAND
Carvajal, 4
CHANRAI
Triana, 3
EL CORTE INGLES
José Mesa y López, 18

LEON
ELECTROSON
Avda. de la Facultad, 15
MICRO BIERZO
Carlos I, 2 (Ponferrada)
RADIO RACE
Modesto Lafuente, 3

LERIDA
SELEC
C/ Ferrer y Busquet, 14 (Mollerusa)
SEMIC
C/ Pi y Margall, 47

LUGO
ELECTROSON
Concepción Arenal, 38
SONYTEL
Primo de Rivera, 30

MADRID
ALFAMICRO
Augusto Figueroa, 16
BELLTON'S
Torpedero Tucumán, 8
CHIPS-TIPS
Pto. Rico, 21
CMP
Pto. Santa María, 128
COMPUTERLAND
Castelló, 89
COSESA
Barquillo, 25
DINSA
Gaztambide, 4
DISTRIBUIDORA MADRILEÑA
Todos sus centros
ELECTROSON
Duque de Sexto, 15 (y otros centros)
INVESMICROSTORE
Génova, 7
J.P. MICROCOMPUT
Montesa, 44
EL CORTE INGLES
Todos sus centros
ELECTRONICA SANDOVAL
Sandoval, 4
PENTA
Dr. Cortezo, 12
RADIO CINEMA
Antonio Acuña, 3
RADIO QUER
Todos sus centros
SONYTEL
Clara del Rey, 24 (y todos sus centros)
SONICAR
Vallehermoso, 19
VIDEOMUSICA
Orense, 28

MALAGA
EL CORTE INGLES
Prolongación Alameda, s/n.
INGESCON
Lemberg Ruiz, 2
OFI-TRONIC
Hermanos Cayuela, 11
SONYTEL
Salitre, 13

MENORCA
ELECTRONICA MENORCA
C/ Miguel de Veri, 50 (Mahón)

MURCIA
COMPUTER LIFE
Alameda San Antón, 2 (Cartagena)
EL CORTE INGLES
Libertad, 1
ELECTRONICA COMERCIAL CRUZ
Río Segura, 2
MICROIN
Gran Vía, 8

NAVARRA
ENER
Paulino Caballero, 39
GABINETE TECNICO EMPRESARIAL
Juan de Labrit, 3
JOSE LUIS DE MIGUEL
Arrieta, 11 bis

OVIEDO
AUTECA
Valentín Masip, 25
EDIMAR
Cangas de Onís, 4-6 (Gijón)
ELECTRONICA RATO
Versalles, 45 (Avilés)
RADIO NORTE
Uría, 20
RESAM ELECTRONICA
San Agustín, 12 (Gijón)
RETELCO
Cabrales, 31 (Gijón)
SELECTRONIC
Fermín Canellas, 3

ORENSE
SONYTEL
Concejo, 11

PONTEVEDRA
EL CORTE INGLES
Gran Vía, 25 (Vigo)
ELECTROSON
Santa Clara, 32
ELECTROSON
Venezuela, 32 (Vigo)
SONYTEL
Salvador Moreno, 27
SONYTEL
Gran Vía, 52 (Vigo)
TEFASA COMERCIAL
San Salvador, 4 (Vigo)

PALMA DE MALLORCA
GILFT
Vía Alemania, s/n
IAM
C/ Cecilio Metlo, 5
TRON INFORMATICA
C/ Juan Alcover, 54, 6.º C

LA RIOJA
YUS COMESSA
Cigüeña, 15

SALAMANCA
DEL AMO
Arco, 5
PRODISTELE
España, 65

SANTANDER
ELECTRONICA MARCOS
Soto, 4 (Torrelavega)
LAINZ S. A.
Reina Victoria, 127
RADIO MARTINEZ
Dr. Jiménez Díaz, 13

SEGOVIA
ELECTRONICA TORIBIO
Obispo Quesada, 8

SEVILLA
A.D.P.
San Vicente, 3
EL CORTE INGLES
Duque de la Victoria, 10
SCI
Aceituno, 8
SONYTEL
Pagés del Corro, 173
Adriano, 32

TARRAGONA
AIA
Rambla Nova, 45, 1.º
CIAL. INFORMATICA TARRAGONA
C/ Gasómetro, 20
ELECTRONICA REUS
Avda. Prat de la Riba, 5 (Reus)
SEIA
Rambla Vella, 7 B
S.E. SOLE
C/ Cronista Sese, 3
T. V. HUGUET
Pza. Major, 14 (Montblac)
VIRGILI
C/ Dr. Gimbernat, 19 (Reus)

STA. CRUZ DE TENERIFE
COMPUTERLAND
Méndez Núñez, 104 B
TRENT CANARIAS
Serrano, 41

VALENCIA
ADISA
San Vicente, 33 (Gandía)
CESPEDES
San Jacinto, 6
COMPUTERLAND
Marqués del Turia, 53
DIRAC
Blasco Ibáñez, 116
EL CORTE INGLES
Pintor Sorolla, 26
Meléndez Pidal, 15
PROMOCION INFORMATICA
Pintor Zariñena, 12

VALLADOLID
SONYTEL
León, 4

VIZCAYA
BILBOMICRO
Aureliano del Valle, 7
DATA SISTEMAS
Henao, 58
DISTRIBUIDORA COM
Gran Vía, 19-21 y todos sus centros
EL CORTE INGLES
Gran Vía, 9
ELECTROSON
Alameda de Urquijo, 71
San Vicente, 18 (Baracaldo)
GESCO INFORMATICA
Alameda de Recalde, 76
KEYTRON
Hurtado de Amezaga, 20

ZAMORA
MEZZASA
Víctor Gallego, 17

ZARAGOZA
EL CORTE INGLES
Sagasta, 3
SONYTEL
Vía Pignatelli, 29-31



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:
INVESTRONICA

MADRID
TOMAS BRETON, 60
TELEF. 468 03 00
TELEX 23399 IYCO E

BARCELONA
MUNTANER, 565
TELEF. 212 68 00

Tú y tu Sinclair ZX Spectrum

Tú, mejor que nadie, sabes de la importancia que los Ordenadores Personales tienen en el presente y lo que su manejo te viene reportando.
Ahora, en verano, tienes una ocasión magnífica para profundizar sobre el tema: "no dejes tu ordenador en casa, llévatelo contigo. Enséñaselo a tus amigos y disfruta con ellos, explícales como realizas tus aplicaciones, admite sus consejos y sobre todo... ¡divertiros!".

Por cierto, te agradeceríamos que si alguno de tus amigos se interesa por el ZX Spectrum, le comuniques que su precio es de 39.900,— Ptas. (16 K) y 52.000,— Ptas. (48 K). Y de paso, le indicas la dirección de tu distribuidor habitual.

FELICES VACACIONES



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:
INVESTRONICA

MADRID TOMAS BRETON, 60
TELEF. 468 03 00
TELEX 23399 IYCO E

BARCELONA MUNTANER, 565
TELEF. 212 68 00